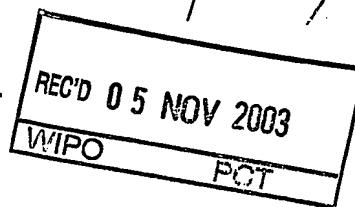


11 FEB 2005  
**BUNDESRREPUBLIK DEUTSCHLAND**  
10 524438  
PCT/EP03/08884

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 102 38 725.7  
**Anmeldetag:** 23. August 2002  
**Anmelder/Inhaber:** Bayer CropScience AG,  
Monheim, Rheinl/DE  
**Erstanmelder:** Bayer Aktiengesellschaft,  
Leverkusen/DE  
**Bezeichnung:** Substituierte Heterocyclypyrimidine  
**IPC:** C 07 D 239/38

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 05. Juni 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**

**Der Präsident**  
Im Auftrag

Weihmayer

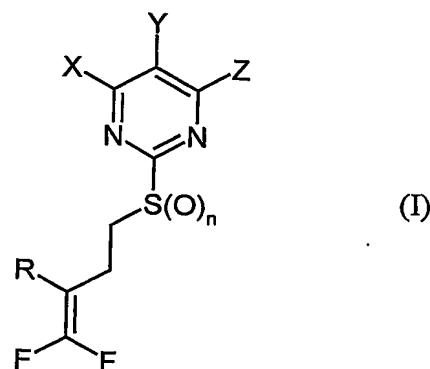
- 1 -

### Substituierte Heterocyclypyrimidine

5 Die vorliegende Erfindung betrifft neue substituierte Heterocyclypyrimidine, verschiedene Verfahren zu ihrer Herstellung und ihre Verwendung als Schädlingsbekämpfungsmittel.

10 Es ist bereits bekannt, dass bestimmte substituierte Pyrimidine zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen geeignet sind (vgl. EP 0 506 270 A1 / US 5,246,938 A, WO 94/06777 A1 / US 5,684,011 A, WO 99/52 874 A1). Diese bekannten substituierten Pyrimidine haben jedoch aufgrund verschiedener Nachteile keine Bedeutung als Schädlingsbekämpfungsmittel erlangt.

15 Es wurden nun neue substituierte Heterocyclypyrimidine der Formel (I)



gefunden, in welcher

n für die Zahlen 0, 1 oder 2 steht,

20

R für Wasserstoff oder Fluor steht,

X, Y und Z unabhängig voneinander

für Wasserstoff, Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Hydroxy, Cyanato, Thiocyanato, Halogen,

5 für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkylcarbonyl, Alkoxy, Alkoxycarbonyl, AlkyIthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylsulfonyloxy, Alkylamino, Alkylaminocarbonyl, Alkoxycarbonylamino, Alkylsulfonylamino, Dialkylamino, Dialkylaminocarbonyl oder Dialkylaminosulfonyl mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen,

10 für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkenyl, Alkenyloxy, Alkenyloxycarbonyl, Alkinyl, Alkinyloxy oder Alkinyloxycarbonyl mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Alkenyl- oder Alkinylgruppen,

15 für Cycloalkyl, Cycloalkenyl oder Cycloalkylalkyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Cycloalkyl- oder Cycloalkenylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil,

20 für Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, Pyridyl, Furyl oder Thienyl, welche jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylthio, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkylthio oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy-carbonyl substituiert sind, oder

5 gemeinsam für eine Benzo-Gruppierung oder für Alkylen oder Alkenylen mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen stehen, wobei die Kohlenstoffkette durch 1 bis 3 Stickstoffatome oder 1 bis 2 (nicht direkt benachbarte) Sauerstoffatome unterbrochen sein kann und der dadurch gebildete Ring wiederum gegebenenfalls durch Halogen oder Alkyl mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen substituiert ist,

und zumindest einer der Reste X, Y oder Z

für eine gesättigte oder ungesättigte, monocyclische oder bicyclische Hetero-  
5 cyclyl-Gruppierung mit bis zu 10 Kohlenstoffatomen und mit bis zu 5 Stick-  
stoffatomen und/oder einem Sauerstoff- oder Schwefelatom steht, welche ge-  
gebenenfalls zusätzlich eine Oxo-Gruppierung (C=O), eine Thioxo-Gruppie-  
rung (C=S), eine -SO-Gruppierung oder eine -SO<sub>2</sub>-Gruppierung enthält, und  
welche gegebenenfalls bis zu 4 Substituenten aus der folgenden Aufzählung  
enthält:

Nitro; Amino; Cyano; Carboxy; Carbamoyl; Thiocarbamoyl; Hydroxy; Halo-  
gen; jeweils gegebenenfalls Cyano, Halogen oder C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxy substituiertes  
Alkyl, Alkylcarbonyl, Alkoxy, Alkoxycarbonyl, Alkylthio, Alkylsulfinyl,  
15 Alkylsulfonyl, Alkylsulfonyloxy, Alkylamino, Alkylaminocarbonyl, Alkoxy-  
carbonylamino, Alkylsulfonylamino, Dialkylamino, Dialkylaminocarbonyl  
oder Dialkylaminosulfonyl mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in den  
Alkylgruppen; jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkenyl,  
Alkenyloxy, Alkenyloxycarbonyl, Alkinyl, Alkinyloxy oder Alkinyloxy-  
20 carbonyl mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Alkenyl- oder  
Alkinylgruppen; Cycloalkyl, Cycloalkenyl oder Cycloalkylalkyl mit jeweils 3  
bis 6 Kohlenstoffatomen in der Cycloalkyl- oder Cycloalkenylgruppe und ge-  
gebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil; Phenyl, Benzyl,  
Phenoxy, Phenylthio, Pyridyl, Furyl oder Thienyl, welche jeweils gegebenen-  
falls durch Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Halogen, C<sub>1</sub>-  
25 C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-  
Alkylthio, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkylthio oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy-carbonyl substituiert  
sind.

Die Verbindungen der allgemeinen Formel (I) können gegebenenfalls in Abhängigkeit von der Art und Anzahl der Substituenten als geometrische und/oder optische Isomere bzw. Regioisomere oder entsprechende Isomerengemische in unterschiedlicher Zusammensetzung vorliegen. Sowohl die reinen Isomeren als auch die Isomerengemische werden erfundungsgemäß beansprucht. Ebenso können Verbindungen der Formel (I) gegebenenfalls in Abhängigkeit von der Art und Anzahl der Substituenten in verschiedenen tautomeren Formen vorliegen. Die Tautomere sind ebenfalls Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

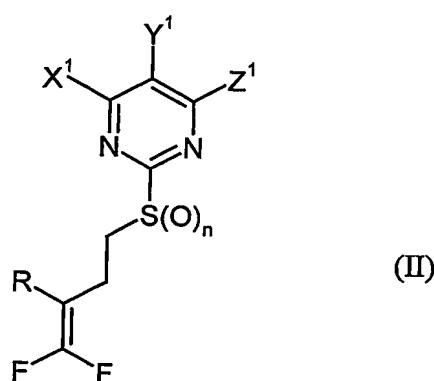
5

10 Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind weiterhin alle möglichen N-Oxide, die durch Verbindungen der Formel (I) gebildet werden können sowie alle Salze von Verbindungen der Formel (I), z.B. mit Mineralsäuren wie der Salzsäure.

15

Weiter wurde gefunden, dass man die neuen substituierten Heterocyclypyrimidine der Formel (I) erhält, wenn man

(a) halogen-substituierte Pyrimidine der Formel (II),



in welcher

20

n und R die oben angegebenen Bedeutungen haben,

$X^1$ ,  $Y^1$  und  $Z^1$  die jeweils oben für die entsprechenden Reste X, Y und Z angegebenen Bedeutungen haben, jedoch in keinem Fall für eine Heterocyclyl-Gruppierung stehen,

5

und mindestens einer der Reste  $X^1$ ,  $Y^1$  oder  $Z^1$  für Halogen steht,

mit Heterocyclen der Formel (IIIa), (IIIb) oder (IIIc)

H-X<sup>2</sup> (IIIa),            H-Y<sup>2</sup> (IIIb),            H-Z<sup>2</sup> (IIIc)

in welcher

10

$X^2$ ,  $Y^2$  und  $Z^2$  für eine gesättigte oder ungesättigte, monocyclische oder bicyclische Heterocyclyl-Gruppierung mit bis zu 10 Kohlenstoffatomen und mit bis zu 5 Stickstoffatomen und/oder einem Sauerstoff- oder Schwefelatom steht, welche gegebenenfalls zusätzlich eine Oxo-Gruppierung (C=O), eine Thioxo-Gruppierung (C=S), eine -SO-Gruppierung oder eine -SO<sub>2</sub>-Gruppierung enthält, und welche gegebenenfalls bis zu 4 Substituenten aus der folgenden Aufzählung enthält:

15

20

Nitro; Amino; Cyano; Carboxy; Carbamoyl; Thiocarbamoyl; Hydroxy; Halogen; jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkylcarbonyl, Alkoxy, Alkoxycarbonyl, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylsulfonyloxy, Alkylamino, Alkylaminocarbonyl, Alkoxycarbonylamino, Alkylsulfonylamino, Dialkylamino, Dialkylaminocarbonyl oder Dialkylaminosulfonyl mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen; jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkenyl, Alkenyloxy, Alkenyloxycarbonyl, Alkinyl, Alkinyloxy oder Alkinyl-oxycarbonyl mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Alkenyl- oder Alkinylgruppen; Cycloalkyl, Cycloalkenyl oder Cycloalkylalkyl mit jeweils 3

25

30

5

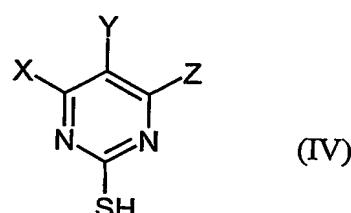
bis 6 Kohlenstoffatomen in der Cycloalkyl- oder Cycloalkenylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, Phenyl, Benzyl, Phenoxy, Phenylthio, Pyridyl, Furyl oder Thienyl, welche jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylthio, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkylthio oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy-carbonyl substituiert sind,

10

gegebenenfalls in Gegenwart eines oder mehrerer Reaktionshilfsmittel und gegebenenfalls in Gegenwart eines oder mehrerer Verdünnungsmittel umsetzt,

15

(b) Heterocyclypyrimidinthiole der Formel (IV),

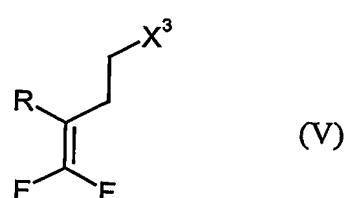


in welcher

20

X, Y und Z die oben angegebenen Bedeutungen haben,

mit Fluoralkenylhalogeniden der Formel (V),



in welcher

R die oben angegebenen Bedeutungen hat und

X<sup>3</sup> für Halogen steht,

5

gegebenenfalls in Gegenwart eines oder mehrerer Reaktionshilfsmittel und gegebenenfalls in Gegenwart eines oder mehrerer Verdünnungsmittel umsetzt,

10

und gegebenenfalls die gemäß Verfahren (a) oder (b) erhaltenen Verbindungen der Formel (I) auf übliche Weise in andere Verbindungen der Formel (I) gemäß der obigen Definition umwandelt.

15

Schließlich wurde gefunden, dass die neuen substituierten Heterocyclypyrimidine der Formel (I) sehr gute Wirksamkeit gegenüber tierischen Schädlingen, insbesondere gegen Insekten, Spinnentiere und Nematoden, ganz besonders gegen Nematoden aufweisen und sich sowohl im Pflanzenschutz als auch im Materialschutz zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen verwenden lassen.

20

In den Definitionen sind die Kohlenwasserstoffketten, wie Alkyl oder Alkenyl - auch in Verbindung mit Heteroatomen, wie in Alkoxy - jeweils geradkettig oder verzweigt.

25

Gegebenenfalls substituierte Reste können einfach oder mehrfach substituiert sein; wobei bei Mehrfachsubstitution die Substituenten gleich oder verschieden sein können.

Bevorzugte Substituenten bzw. Bereiche der in den oben und nachstehend aufgeführten Formeln vorhandenen Reste sind im Folgenden angegeben.

30

n steht bevorzugt für die Zahlen 0 oder 2.

R steht bevorzugt für Wasserstoff.

5 R steht weiterhin bevorzugt für Fluor.

X, Y und Z stehen unabhängig voneinander bevorzugt

10 für Wasserstoff, Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl,  
Hydroxy, Cyanato, Thiocyanato, Halogen,

15 für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Brom oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkylcarbonyl, Alkoxy, Alkoxycarbonyl, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylsulfonyloxy, Alkylamino, Alkylaminocarbonyl, Alkoxycarbonylamino, Alkylsulfonylamino, Dialkylamino, Di-alkylaminocarbonyl oder Dialkylaminosulfonyl mit jeweils 1 bis 5 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen,

20 für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor oder Brom substituiertes Alkenyl, Alkenyloxy, Alkenyloxycarbonyl, Alkinyl, Alkinyloxy oder Alkinyloxycarbonyl mit jeweils 2 bis 5 Kohlenstoffatomen in den Alkenyl- oder Alkinylgruppen,

25 für Cycloalkyl, Cycloalkenyl oder Cycloalkylalkyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Cycloalkyl- oder Cycloalkenylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 3 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, oder

30 für Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, Pyridyl, Furyl oder Thienyl, welche jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Halogen, durch C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-

Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylthio, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkylthio (wobei jeweils Halogen bevorzugt für Fluor oder Chlor steht) oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy-carbonyl substituiert sind, oder

5 gemeinsam für eine Benzo-Gruppierung oder für Alkylen oder Alkenylen mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen, wobei die Kohlenstoffkette durch 1 bis 3 Stickstoffatome oder 1 bis 2 (nicht direkt benachbarte) Sauerstoffatome unterbrochen sein kann und der dadurch gebildete Ring wiederum gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom oder Alkyl mit 1 bis 3 Kohlenstoffatomen substituiert ist, und wobei

10

zumindest einer der Reste X, Y oder Z bevorzugt für eine gesättigte oder ungesättigte, monocyclische oder bicyclische Heterocycl-Gruppierung mit 4, 6, 9 oder 10 Kohlenstoffatomen und bis zu 4 Stickstoffatomen und/oder einem Sauerstoff- oder Schwefelatom steht, welche gegebenenfalls zusätzlich eine Oxo-Gruppierung (C=O), eine Thioxo-Gruppierung (C=S), eine -SO-Gruppierung oder eine -SO<sub>2</sub>-Gruppierung enthält, und welche gegebenenfalls bis zu 3 Substituenten aus der folgenden Aufzählung enthält:

15

20 Nitro; Amino; Cyano; Carboxy; Carbamoyl; Thiocarbamoyl; Hydroxy; Halogen; jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Brom oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkylcarbonyl, Alkoxy, Alkoxy carbonyl, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylsulfonyloxy, Alkylamino, Alkylaminocarbonyl, Alkoxy carbonylamino, Alkylsulfonylamino, Dialkylamino,

25

Dialkylaminocarbonyl oder Dialkylaminosulfonyl mit jeweils 1 bis 5 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen; jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkenyl, Alkenyloxy, Alkenyloxycarbonyl, Alkinyl, Alkinyloxy oder Alkinyloxycarbonyl mit jeweils 2 bis 5 Kohlenstoffatomen in den Alkenyl- oder Alkinylgruppen; Cycloalkyl, Cycloalkenyl oder Cycloalkylalkyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Cycloalkyl- oder Cyclo-

30

- 10 -

5

alkenylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 3 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, Phenyl, Benzyl, Phenoxy, Phenylthio, Pyridyl, Furyl oder Thienyl, welche jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Halogen, durch C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylthio, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkylthio (wobei jeweils Halogen bevorzugt für Fluor oder Chlor steht) oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy-carbonyl substituiert sind.

10

n steht besonders bevorzugt für 0.

15

X, Y und Z stehen unabhängig voneinander besonders bevorzugt

für Wasserstoff, Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Hydroxy, Cyanato, Thiocyanato, Fluor, Chlor, Brom,

20

für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Acetyl, Propionyl, n- oder i-Butyroyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, n- oder i-Propylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder i-Propylsulfonyl, Methylsulfonyloxy, Ethylsulfonyloxy, n- oder i-Propylsulfonyloxy, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Methylaminocarbonyl, Ethylaminocarbonyl, n- oder i-Propylaminocarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butylaminocarbonyl, Methoxycarbonylamino, Ethoxycarbonylamino, n- oder i-Propoxycarbonylamino, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonylamino, Methylsulfonylamino, Ethylsulfonylamino, n- oder i-Propylsulfonylamino, n-, i-, s- oder t-Butylsulfonylamino, Dimethylamino,

25

Diethylamino, Di-n-propylamino, Di-i-propylamino, Dimethylaminocarbonyl,  
Diethylaminocarbonyl, Dimethylaminosulfonyl oder Diethylaminosulfonyl,

5 für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor oder Brom substituiertes Ethenyl, Propenyl, Butenyl, Propenyloxy, Butenyloxy, Propenyloxycarbonyl, Butenyloxycarbonyl, Ethinyl, Propinyl, Butinyl, Propinyloxy, Butinyloxy, Propinyloxycarbonyl oder Butinyloxycarbonyl,

10 für Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopentenyl, Cyclohexenyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl oder Cyclohexylmethyl, oder

15 für Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, Pyridyl, Furyl oder Thienyl, welche jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Fluor, Chlor, Brom, durch Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Dichlormethyl, Trifluormethyl, Trichlormethyl, Chlor-difuormethyl, Fluordichlormethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio, Chlordifluormethylthio, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl substituiert sind, oder

20  
25 gemeinsam für Trimethylen, Tetramethylen, Propen-1,3-diyl oder Butadien-1,4-diyl stehen, wobei die Kohlenstoffkette durch 1 bis 3 Stickstoffatome oder 1 bis 2 (nicht direkt benachbarte) Sauerstoffatome unterbrochen sein kann und der dadurch gebildete Ring wiederum gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl oder Ethyl substituiert ist, und wobei

zumindest einer der Reste X, Y oder Z besonders bevorzugt für eine gesättigte oder ungesättigte, monocyclische oder bicyclische Heterocycl-Gruppierung aus der Reihe Furyl, Benzofuryl, Tetrahydrofuryl, Thienyl, Benzothienyl, Pyrrolyl, Oxopyrrolyl, Pyrrolinyl, Pyrrolidinyl, Pyrazolyl, Pyrazolinyl, Oxo-pyrazolinyl, 2-Oxo-1,3-diazacyclopentyl, Triazolyl, Benztriazolyl, Oxotriazolinyl, Tetrazolyl, Oxazolyl, Benzoxazolyl, Thiazolyl, Benzthiazolyl, Oxadiazolyl, Isoxazolyl, Thiadiazolyl, Pyridinyl, Chinolinyl, Isochinolinyl, Piperidinyl, Oxopiperidinyl, Pyrazinyl, Pyridazinyl, Pyrimidinyl, 2-Oxo-1,3-diazacyclohexyl, Morpholinyl steht, welche gegebenenfalls bis zu 3 Substituenten aus der folgenden Aufzählung enthält:

Nitro; Amino; Cyano; Carboxy; Carbamoyl; Thiocarbamoyl; Hydroxy; Fluor; Chlor; Brom; Iod; jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Acetyl, Propionyl, n- oder i-Butyroyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, n- oder i-Propylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder i-Propylsulfonyl, Methylsulfonyloxy, Ethylsulfonyloxy, n- oder i-Propylsulfonyloxy, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Methylaminocarbonyl, Ethylaminocarbonyl, n- oder i-Propylaminocarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butylaminocarbonyl, Methoxycarbonylamino, Ethoxycarbonylamino, n- oder i-Propoxycarbonylamino, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonylamino, Methylsulfonylamino, Ethylsulfonylamino, n- oder i-Propylsulfonylamino, n-, i-, s- oder t-Butylsulfonylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Di-n-propylamino, Di-i-propylamino, Dimethylaminocarbonyl, Diethylaminocarbonyl, Dimethylaminosulfonyl oder Diethylaminosulfonyl; jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor oder Brom substituiertes Ethenyl, Propenyl, Butenyl, Propenyloxy, Butenyloxy, Propenyloxycarbonyl, Butenyl-

oxycarbonyl, Ethinyl, Propinyl, Butinyl, Propinyloxy, Butinyloxy, Propinyl-oxycarbonyl oder Butinyloxycarbonyl, Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopentenyl, Cyclohexenyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl oder Cyclohexylmethyl, Phenyl, Benzyl, Phenoxy, Phenylthio, Pyridyl, Furyl oder Thienyl, welche jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Fluor, Chlor, Brom, durch Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Dichlormethyl, Trifluormethyl, Trichlormethyl, Chlordifluormethyl, Fluordichlormethyl, Methoxy, Eethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio, Chlordifluormethylthio, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl substituiert sind.

15 X, Y und Z stehen unabhängig voneinander ganz besonders bevorzugt für Wasserstoff oder für eine gesättigte oder ungesättigte, monocyclische oder bicyclische Heterocyclyl-Gruppierung aus der Reihe Thienyl, Benzothienyl, Pyrrolyl, Pyrazolyl, Triazolyl, Thiazolyl, Benzthiazolyl, Pyridinyl, Chinolinyl, Pyridazinyl oder Morpholinyl, welche gegebenenfalls bis zu 2, bevorzugt 1 Substituenten aus der folgenden Aufzählung enthält:

20 Nitro; Amino; Cyano; Carbamoyl; Thiocarbamoyl; Fluor; Chlor; Brom; Iod; jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Methoxy oder Eethoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, Methoxy, Eethoxy, n- oder i-Propoxy, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder i-Propylsulfonyl; jeweils gegebenenfalls durch Fluor oder Chlor substituiertes Phenyl,

wobei Y vorzugsweise für Wasserstoff steht, und einer der beiden Reste X oder Z für einen der genannten Heterocyclen steht, während der verbleibende der beiden Reste X oder Z wiederum für Wasserstoff steht.

5 Eine ganz besonders bevorzugte Gruppe sind diejenigen Verbindungen der Formel (I), in welcher

n, R, X, Y und Z die vorstehend als besonders bevorzugt angegebene Bedeutung haben, wobei Y vorzugsweise für Wasserstoff steht,

10

und wenigstens einer der Reste

X oder Z für eine gesättigte oder ungesättigte, monocyclische oder bicyclische Heterocycl-Gruppierung aus der Reihe Furyl, Benzofuryl, Tetrahydrofuryl, Thienyl, Benzothienyl, Pyrrolyl, Oxopyrrolyl, Pyrrolinyl, Pyrrolidinyl, Pyrazolyl, Pyrazolinyl, Oxopyrazolinyl, 2-Oxo-1,3-diazacyclopentyl, Triazolyl, Benztriazolyl, Oxotriazolyl, Tetrazolyl, Oxazolyl, Benzoxazolyl, Thiazolyl, Benzthiazolyl, Oxadiazolyl, Isoxazolyl, Thiadiazolyl, Pyridinyl, Chinolinyl, Isochinolinyl, Piperidinyl, Oxopiperidinyl, Pyrazinyl, Pyridazinyl, Pyrimidinyl, 2-Oxo-1,3-diazacyclohexyl, Morpholinyl steht, welche gegebenenfalls bis zu 3 Substituenten aus der folgenden Aufzählung enthält:

15

20

25

30

Nitro; Cyano; Carboxy; Carbamoyl; Thiocarbamoyl; Hydroxy; Fluor; Chlor; Brom; Iod; jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Acetyl, Propionyl, n- oder i-Butyroyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, n- oder i-Propylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder

i-Propylsulfonyl, Methylsulfonyloxy, Ethylsulfonyloxy, n- oder i-Propylsulfonyloxy, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Methylaminocarbonyl, Ethylaminocarbonyl, n- oder i-Propylaminocarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butylaminocarbonyl, Methoxycarbonylamino, Ethoxycarbonylamino, n- oder i-Propoxycarbonylamino, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonylamino, Methylsulfonylamino, Ethylsulfonylamino, n- oder i-Propylsulfonylamino, n-, i-, s- oder t-Butylsulfonylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Di-n-propylamino, Di-i-propylamino, Dimethylaminocarbonyl, Diethylaminocarbonyl, Dimethylaminosulfonyl oder Diethylaminosulfonyl; jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor oder Brom substituiertes Ethenyl, Propenyl, Butenyl, Propenyloxy, Butenyloxy, Propenyloxycarbonyl, Butenylloxycarbonyl, Ethinyl, Propinyl, Butinyl, Propinyloxy, Butinyloxy, Propinylloxycarbonyl oder Butinyloxycarbonyl; Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopentenyl, Cyclohexenyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl oder Cyclohexylmethyl, Phenyl, Benzyl, Phenoxy, Phenylthio, Pyridyl, Furyl oder Thienyl, welche jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocabamoyl, Fluor, Chlor, Brom, durch Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Dichlormethyl, Trifluormethyl, Trichlormethyl, Chlordifluormethyl, Fluordichlormethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio, Chlordifluormethylthio, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl substituiert sind,

25

und wobei der gegebenenfalls verbleibende Rest X oder Z bevorzugt für Wasserstoff steht.

30

Eine weitere ganz besonders bevorzugte Gruppe sind diejenigen Verbindungen der Formel (I), in welcher

n, R, X und Z die vorstehend als besonders bevorzugt angegebenen Bedeutung haben, wobei X und Z vorzugsweise für Wasserstoff stehen, und

5 Y für eine gesättigte oder ungesättigte, monocyclische oder bicyclische Heterocyclyl-Gruppierung aus der Reihe Furyl, Benzofuryl, Tetrahydrofuryl, Thienyl, Benzothienyl, Pyrrolyl, Oxopyrrolyl, Pyrrolinyl, Pyrrolidinyl, Pyrazolyl, Pyrazolinyl, Oxopyrazolinyl, 2-Oxo-1,3-diazacyclopentyl, Triazolyl, Benztriazolyl, Oxotriazolinyl, Tetrazolyl, Oxazolyl, Benzoxazolyl, Thiazolyl, Benzthiazolyl, Oxadiazolyl, Isoxazolyl, Thiadiazolyl, Pyridinyl, Chinolinyl, Isochinolinyl, Piperidinyl, Oxopiperidinyl, Pyrazinyl, Pyridazinyl, Pyrimidinyl, 2-Oxo-1,3-diazacyclohexyl, Morpholinyl steht, welche gegebenenfalls bis zu 3 Substituenten aus der folgenden Aufzählung enthält:

15 Nitro; Cyano; Carboxy; Carbamoyl; Thiocabamoyl; Hydroxy; Fluor; Chlor; Brom; Iod; jeweils gegebenenfalls Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Acetyl, Propionyl, n- oder i-Butyroyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, n- oder i-Propylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder i-Propylsulfonyl, Methylsulfonyloxy, Ethylsulfonyloxy, n- oder i-Propylsulfonyloxy, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Methylaminocarbonyl, Ethylaminocarbonyl, n- oder i-Propylaminocarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butylaminocarbonyl, Methoxycarbonylamino, Ethoxycarbonylamino, n- oder i-Propoxycarbonylamino, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonylamino, Methylsulfonylamino, Ethylsulfonylamino, n- oder i-Propylsulfonylamino, n-, i-, s- oder t-Butylsulfonylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Di-n-propylamino, Di-i-propylamino, Dimethylaminocarbonyl,

Diethylaminocarbonyl, Dimethylaminosulfonyl oder Diethylaminosulfonyl; jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor oder Brom substituiertes Ethenyl, Propenyl, Butenyl, Propenyloxy, Butenyloxy, Propenyloxycarbonyl, Butenyl-oxycarbonyl, Ethinyl, Propinyl, Butinyl, Propinyloxy, Butinyloxy, Propinyl-oxycarbonyl oder Butinyloxycarbonyl; Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopentenyl, Cyclohexenyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl oder Cyclohexylmethyl, Phenyl, Benzyl, Phenoxy, Phenylthio, Pyridyl, Furyl oder Thienyl, welche jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocabamoyl, Fluor, Chlor, Brom, durch Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Dichlormethyl, Trifluormethyl, Trichlormethyl, Chlordifluormethyl, Fluordichlormethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio, Chlordifluormethylthio, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl substituiert sind.

5

10.

15

20

Verbindungen der Formel (I), in welchen R jeweils für Wasserstoff oder Fluor steht, stehen gleichberechtigt nebeneinander. Beide Verbindungsgruppen sind unabhängig voneinander Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

Erfindungsgemäß bevorzugt sind die Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

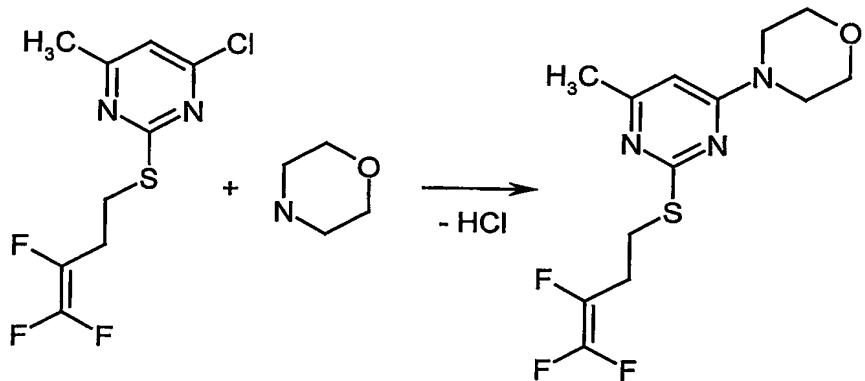
25

Erfindungsgemäß besonders bevorzugt sind die Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als besonders bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

Erfindungsgemäß ganz besonders bevorzugt sind die Verbindungen der Formel (I), in welchen eine Kombination der vorstehend als ganz besonders bevorzugt aufgeführten Bedeutungen vorliegt.

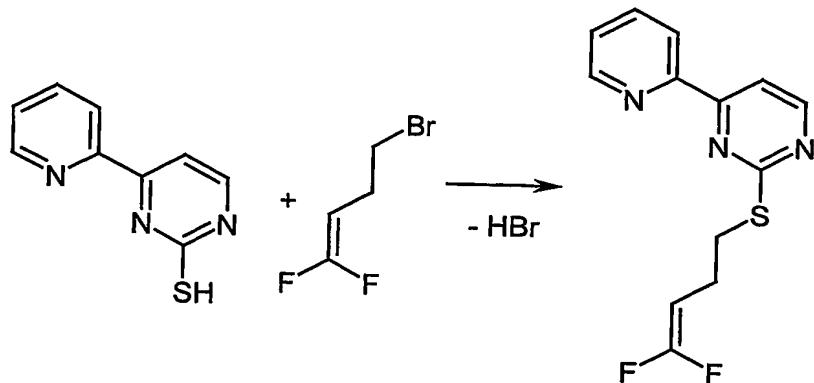
5 Die oben aufgeführten allgemeinen oder in Vorzugsbereichen aufgeführten Restdefinitionen bzw. Erläuterungen können jedoch auch untereinander, also zwischen den jeweiligen Bereichen und Vorzugsbereichen beliebig kombiniert werden. Sie gelten für die Endprodukte sowie für die Vor- und Zwischenprodukte entsprechend.

10 Verwendet man beispielsweise 4-Chlor-6-methyl-2-[(3,4,4-trifluor-3-butenyl)thio]-pyrimidin und Morpholin als Ausgangsstoffe, so kann der Verlauf des erfundungsgemäßen Verfahrens (a) durch das folgende Formelschema skizziert werden:



15

Verwendet man beispielsweise 4-(Pyridin-2-yl)-pyrimidin-2-thiol und 4-Brom-1,1-difluor-1-buten als Ausgangsstoffe, so kann der Verlauf des erfundungsgemäßen Verfahrens (b) durch das folgende Formelschema skizziert werden:

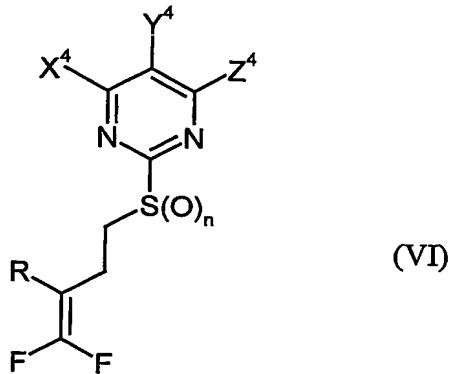


Die bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (a) als Ausgangsstoffe zu verwendenden halogen-substituierten Pyrimidine sind durch die Formel (II) allgemein definiert. In der Formel (II) haben n und R bevorzugt bzw. besonders bevorzugt diejenigen Bedeutungen, die bereits im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) als bevorzugt, besonders bevorzugt für n und R angegeben worden sind. X<sup>1</sup> hat bevorzugt die oben für X als bevorzugt, besonders bevorzugt oder ganz besonders bevorzugt angegebene Bedeutung; Y<sup>1</sup> hat bevorzugt die oben für Y als bevorzugt, besonders bevorzugt oder ganz besonders bevorzugt angegebene Bedeutung und Z<sup>1</sup> hat bevorzugt die oben für Z als bevorzugt, besonders bevorzugt oder ganz besonders bevorzugt angegebene Bedeutung, wobei mindestens einer der Reste X<sup>1</sup>, Y<sup>1</sup> oder Z<sup>1</sup> für Halogen, vorzugsweise Fluor, Chlor, Brom oder Iod, insbesondere für Fluor, Chlor oder Brom steht und keiner dieser Reste für Heterocyclyl steht.

Die Ausgangsstoffe der allgemeinen Formel (II) sind weitgehend bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. insbesondere EP 506 270 A1 sowie WO 94/06 777 A1 und die Herstellungsbeispiele).

20

So erhält man die halogen-substituierten Pyrimidine der Formel (II), wenn man entsprechende Hydroxypyrimidine der allgemeinen Formel (VI),



in welcher

n und R die oben angegebene Bedeutung haben,

5

$X^4$ ,  $Y^4$  und  $Z^4$  die jeweils oben für die entsprechenden Reste X, Y und Z angegebenen Bedeutungen haben, jedoch in keinem Fall für eine Heterocycl-Gruppierung stehen,

10

und mindestens einer der Reste  $X^4$ ,  $Y^4$  oder  $Z^4$  für Hydroxy steht,

15

mit einem „Halogenierungsmittel“, d.h. einer zur Einführung von Halogen-Substituenten an Stelle von Hydroxy-Gruppen in Heterocyclen geeigneten Chemikalie, wie z.B. Phosphorylchlorid („Phosphoroxychlorid“), Thionylchlorid oder Phosgen, bei Temperaturen zwischen 0°C und 150°C umsetzt (vgl. die Herstellungsbeispiele).

20

Die hierzu als Vorprodukte benötigten Hydroxypyrimidine der allgemeinen Formel (VI) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. EP 506 270 A1 / US 5,246,938 A, WO 94/06777 A1 / US 5,684,011 A, Herstellungsbeispiele).

Die beim erfindungsgemäßen Verfahren (a) zur Herstellung der Verbindungen der Formel (I) weiter als Ausgangsstoffe zu verwendenden Heterocyclen sind durch die Formeln (IIIa), (IIIb) und (IIIc) allgemein definiert. In diesen Formeln haben  $X^2$  bzw.

$Y^2$  bzw.  $Z^2$  bevorzugt diejenige Bedeutung, die oben für die Heterocycl-Gruppierung als bevorzugt, besonders bevorzugt oder ganz besonders bevorzugt angegeben worden ist.

- 5 Die Heterocyclen der Formeln (IIIa), (IIIb) und (IIIc) sind bekannte organische Chemikalien.

Die bei der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens (b) als Ausgangsstoffe zu verwendenden Heterocyclpyrimidinthiole sind durch die Formel (IV) allgemein definiert. In der Formel (IV) haben X, Y und Z bevorzugt diejenigen Bedeutungen, die bereits im Zusammenhang mit der Beschreibung der erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) als bevorzugt, besonders bevorzugt oder ganz besonders bevorzugt für X, Y und Z angegeben worden sind.

- 15 Die Ausgangsstoffe der Formel (IV) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. Dokl. Bolg. Akad. Nauk 24 (1971), 247-250 – zitiert in Chem. Abstracts 75:5841; Aust. J. Chem. 33 (1980), 2291-2298; Organic Preparations and Procedures International 29 (1997), 285-292; WO 98/27092; Tetrahedron Lett. 40 (1999), 4779-4782).

- 20 Die beim erfindungsgemäßen Verfahren (b) zur Herstellung der Verbindungen der Formel (I) weiter als Ausgangsstoffe zu verwendenden Fluoralkenylhalogenide sind durch die Formel (V) allgemein definiert. In der Formel (V) hat R bevorzugt diejenige Bedeutung, die oben für R als bevorzugt bzw. als besonders bevorzugt angegeben worden ist;  $X^3$  steht vorzugsweise für Fluor, Chlor, Brom oder Iod, insbesondere für Chlor oder Brom.
- 25

- 30 Die Ausgangsstoffe der Formel (V) sind bekannt und/oder können nach an sich bekannten Verfahren hergestellt werden (vgl. EP 334 796 A1, EP 660 827 A1, EP 712 395 A1, EP 749 433 A1, EP 850 211 A1).

Die erfindungsgemäßen Verfahren (a) und (b) zur Herstellung der Verbindungen der allgemeinen Formel (I) werden vorzugsweise unter Verwendung eines oder mehrerer Reaktionshilfsmittels durchgeführt. Als Reaktionshilfsmittel für die erfindungsgemäßen Verfahren kommen im Allgemeinen die üblichen anorganischen oder organischen Basen oder Säureakzeptoren in Betracht. Hierzu gehören vorzugsweise Alkalimetall- oder Erdalkalimetall- -acetate, -amide, -carbonate, -hydrogencarbonate, -hydride, -hydroxide oder -alkanolate, wie beispielsweise Natrium-, Kalium- oder Calciumacetat, Lithium-, Natrium-, Kalium- oder Calciumamid, Natrium-, Kalium-, Cäsium- oder Calciumcarbonat, Natrium-, Kalium- oder Calciumhydrogencarbonat, Lithium-, Natrium-, Kalium- oder Calciumhydrid, Lithium-, Natrium-, Kalium- oder Calciumhydroxid, Natrium- oder Kalium- -methanolat, -ethanolat, -n- oder -i-propanolat, -n-, -i-, -s- oder -t-butanolat; weiterhin auch basische organische Stickstoffverbindungen, wie beispielsweise Trimethylamin, Triethylamin, Tripropylamin, Tributylamin, Ethyl-diisopropylamin, N,N-Dimethyl-cyclohexylamin, Dicyclohexylamin, Ethyl-dicyclohexylamin, N,N-Dimethyl-anilin, N,N-Dimethyl-benzylamin, Pyridin, 2-Methyl-, 3-Methyl-, 4-Methyl-, 2,4-Dimethyl-, 2,6-Dimethyl-, 3,4-Dimethyl- und 3,5-Dimethyl-pyridin, 5-Ethyl-2-methyl-pyridin, 4-Dimethylamino-pyridin, N-Methyl-piperidin, 1,4-Diazabicyclo[2,2,2]-octan (DABCO), 1,5-Diazabicyclo[4,3,0]-non-5-en (DBN), oder 1,8-Diazabicyclo[5,4,0]-undec-7-en (DBU).

Die erfindungsgemäßen Verfahren (a) und (b) zur Herstellung der Verbindungen der allgemeinen Formel (I) werden vorzugsweise unter Verwendung eines oder mehrerer Verdünnungsmittel durchgeführt. Als Verdünnungsmittel zur Durchführung der erfindungsgemäßen Verfahren (a) und (b) kommen vor allem inerte organische Lösungsmittel in Betracht. Hierzu gehören insbesondere aliphatische, alicyclische oder aromatische, gegebenenfalls halogenierte Kohlenwasserstoffe, wie beispielsweise Benzin, Benzol, Toluol, Xylol, Chlorbenzol, Dichlorbenzol, Petrolether, Hexan, Cyclohexan, Dichlormethan, Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff; Ether, wie Diethylether, Diisopropylether, Dioxan, Tetrahydrofuran oder Ethylenglykoldi-

methyl- oder -diethylether; Ketone, wie Aceton, Butanon oder Methyl-isobutylketon; Nitrile, wie Acetonitril, Propionitril oder Butyronitril; Amide, wie N,N-Dimethylformamid, N,N-Dimethylacetamid, N-Methyl-formanilid, N-Methyl-pyrrolidon oder Hexamethylphosphorsäuretriamid; Ester wie Essigsäuremethylester oder Essigsäureethylester, Sulfoxide, wie Dimethylsulfoxid, Alkohole, wie Methanol, Ethanol, n- oder i-Propanol, Ethylenglykolmonomethylether, Ethylenglykolmono-ethylether, Diethylenglykolmonomethylether, Diethylenglykolmonoethylether, deren Gemische mit Wasser oder reines Wasser.

- 5

10 Die Reaktionstemperaturen können bei der Durchführung der erfindungsgemäßen Verfahren (a) und (b) in einem größeren Bereich variiert werden. Im Allgemeinen arbeitet man bei Temperaturen zwischen 0°C und 150°C, vorzugsweise zwischen 10°C und 120°C.

- 15 Die erfindungsgemäßen Verfahren (a) und (b) werden im Allgemeinen unter Normaldruck durchgeführt. Es ist jedoch auch möglich, die erfindungsgemäßen Verfahren unter erhöhtem oder vermindertem Druck - im allgemeinen zwischen 0,1 bar und 10 bar - durchzuführen.

- 20 Zur Durchführung der erfindungsgemäßen Verfahren (a) und (b) werden die Ausgangsstoffe im Allgemeinen in angenähert äquimolaren Mengen eingesetzt. Es ist jedoch auch möglich, eine der Komponenten in einem größeren Überschuss zu verwenden. Die Umsetzung wird im allgemeinen in einem geeigneten Verdünnungsmittel in Gegenwart eines Reaktionshilfsmittels durchgeführt und das Reaktionsgemisch wird im Allgemeinen mehrere Stunden bei der erforderlichen Temperatur gerührt. Die Aufarbeitung wird nach üblichen Methoden durchgeführt (vgl. die Herstellungsbeispiele).
- 25

- 30 Die Wirkstoffe eignen sich bei guter Pflanzenverträglichkeit und günstiger Warmblütotoxicität zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, insbesondere Insekten,

Spinnentieren und Nematoden, die in der Landwirtschaft, in Forsten, im Vorrats- und Materialschutz sowie auf dem Hygiene sektor vorkommen. Sie können vorzugsweise als Pflanzenschutzmittel eingesetzt werden. Sie sind gegen normal sensible und resistente Arten sowie gegen alle oder einzelne Entwicklungsstadien wirksam. Zu den oben erwähnten Schädlingen gehören:

5

Aus der Ordnung der Isopoda z.B. *Oniscus asellus*, *Armadillidium vulgare*, *Porcellio scaber*.

10

Aus der Ordnung der Diplopoda z.B. *Blaniulus guttulatus*.

Aus der Ordnung der Chilopoda z.B. *Geophilus carpophagus*, *Scutigera spp.*.

Aus der Ordnung der Symphyla z.B. *Scutigerella immaculata*.

Aus der Ordnung der Thysanura z.B. *Lepisma saccharina*.

Aus der Ordnung der Collembola z.B. *Onychiurus armatus*.

15

Aus der Ordnung der Orthoptera z.B. *Acheta domesticus*, *Gryllotalpa spp.*, *Locusta migratoria migratorioides*, *Melanoplus spp.*, *Schistocerca gregaria*.

Aus der Ordnung der Blattaria z.B. *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Leucophaea maderae*, *Blattella germanica*.

Aus der Ordnung der Dermaptera z.B. *Forficula auricularia*.

20

Aus der Ordnung der Isoptera z.B. *Reticulitermes spp.*

Aus der Ordnung der Phthiraptera z.B. *Pediculus humanus corporis*, *Haematopinus spp.*, *Linognathus spp.*, *Trichodectes spp.*, *Damalinia spp.*

Aus der Ordnung der Thysanoptera z.B. *Hercinothrips femoralis*, *Thrips tabaci*, *Thrips palmi*, *Frankliniella accidentalis*.

25

Aus der Ordnung der Heteroptera z.B. *Eurygaster spp.*, *Dysdercus intermedius*, *Piesma quadrata*, *Cimex lectularius*, *Rhodnius prolixus*, *Triatoma spp.*

30

Aus der Ordnung der Homoptera z.B. *Aleurodes brassicae*, *Bemisia tabaci*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Aphis gossypii*, *Brevicoryne brassicae*, *Cryptomyzus*

ribis, *Aphis fabae*, *Aphis pomi*, *Eriosoma lanigerum*, *Hyalopterus arundinis*,  
Phylloxera vastatrix, *Pemphigus* spp., *Macrosiphum avenae*, *Myzus* spp., *Phorodon humuli*, *Rhopalosiphum padi*, *Empoasca* spp., *Euscelis bilobatus*, *Nephrotettix cincticeps*, *Lecanium corni*, *Saissetia oleae*, *Laodelphax striatellus*, *Nilaparvata lugens*, *Aonidiella aurantii*, *Aspidiotus hederae*, *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp.

5 Aus der Ordnung der Lepidoptera z.B. *Pectinophora gossypiella*, *Bupalus piniarius*, *Cheimatobia brumata*, *Lithocolletis blancardella*, *Hyponomeuta padella*, *Plutella xylostella*, *Malacosoma neustria*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Lymantria* spp., *Bucculatrix thurberiella*, *Phylloconistis citrella*, *Agrotis* spp., *Euxoa* spp., *Feltia* spp., *Earias insulana*, *Heliothis* spp., *Mamestra brassicae*, *Panolis flammea*, *Spodoptera* spp., *Trichoplusia ni*, *Carpocapsa pomonella*, *Pieris* spp., *Chilo* spp., *Pyrausta nubilalis*, *Ephestia kuehniella*, *Galleria mellonella*, *Tineola bisselliella*, *Tinea pellionella*, *Hofmannophila pseudospretella*, *Cacoecia podana*, *Capua reticulana*,  
10 *Choristoneura fumiferana*, *Clytia ambiguella*, *Homona magnanima*, *Tortrix viridana*, *Cnaphalocerus* spp., *Oulema oryzae*.

15 Aus der Ordnung der Coleoptera z.B. *Anobium punctatum*, *Rhizopertha dominica*, *Bruchidius obtectus*, *Acanthoscelides obtectus*, *Hylotrupes bajulus*, *Agelastica alni*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Phaedon cochleariae*, *Diabrotica* spp., *Psylliodes chryscephala*, *Epilachna varivestis*, *Atomaria* spp., *Oryzaephilus surinamensis*, *Anthrenus* spp., *Sitophilus* spp., *Otiorrhynchus sulcatus*, *Cosmopolites sordidus*, *Ceuthorrhynchus assimilis*, *Hypera postica*, *Dermestes* spp., *Trogoderma* spp., *Anthrenus* spp., *Attagenus* spp., *Lyctus* spp., *Meligethes aeneus*, *Ptinus* spp., *Niptus hololeucus*, *Gibbium psylloides*, *Tribolium* spp., *Tenebrio molitor*, *Agriotes* spp.,  
20 *Conoderus* spp., *Melolontha melolontha*, *Amphimallon solstitialis*, *Costelytra zealandica*, *Lissorhoptrus oryzophilus*.

25 Aus der Ordnung der Hymenoptera z.B. *Diprion* spp., *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp.,  
30 *Monomorium pharaonis*, *Vespa* spp.

Aus der Ordnung der Diptera z.B. *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Drosophila melanogaster*, *Musca* spp., *Fannia* spp., *Calliphora erythrocephala*, *Lucilia* spp., *Chrysomyia* spp., *Cuterebra* spp., *Gastrophilus* spp., *Hippobosca* spp., *Stomoxys* spp., *Oestrus* spp., *Hypoderma* spp., *Tabanus* spp., *Tannia* spp., *Bibio hortulanus*, *Oscinella frit*, *Phorbia* spp., *Pegomyia hyoscyami*, *Ceratitis capitata*, *Dacus oleae*, *Tipula paludosa*, *Hylemyia* spp., *Liriomyza* spp.

Aus der Ordnung der Siphonaptera z.B. *Xenopsylla cheopis*, *Ceratophyllus* spp.

10

Aus der Klasse der Arachnida z.B. *Scorpio maurus*, *Latrodectus mactans*, *Acarus siro*, *Argas* spp., *Ornithodoros* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Eriophyes ribis*, *Phyllocoptrus oleivora*, *Boophilus* spp., *Rhipicephalus* spp., *Amblyomma* spp., *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Psoroptes* spp., *Chorioptes* spp., *Sarcoptes* spp., *Tarsonemus* spp., *Bryobia praetiosa*, *Panonychus* spp., *Tetranychus* spp., *Hemitarsonemus* spp., *Brevipalpus* spp.

15

Zu den pflanzenparasitären Nematoden gehören z.B. *Pratylenchus* spp., *Radopholus similis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Tylenchulus semipenetrans*, *Heterodera* spp., *Globodera* spp., *Meloidogyne* spp., *Aphelenchoides* spp., *Longidorus* spp., *Xiphinema* spp., *Trichodorus* spp., *Bursaphelenchus* spp.

20

25

Die erfindungsgemäßen Verbindungen der Formel (I) zeichnen sich insbesondere durch hervorragende Wirkung gegen Blattläuse, Käfer, Schmetterlingraupen, Spinnmilben und pflanzenschädigende Nematoden aus.

Die erfindungsgemäßen Verbindungen können gegebenenfalls in bestimmten Konzentrationen bzw. Aufwandmengen auch als Herbizide und Mikrobizide, beispielsweise als Fungizide, Antimykotika und Bakterizide verwendet werden. Sie

lassen sich gegebenenfalls auch als Zwischen- oder Vorprodukte für die Synthese weiterer Wirkstoffe einsetzen.

Erfindungsgemäß können alle Pflanzen und Pflanzenteile behandelt werden. Unter Pflanzen werden hierbei alle Pflanzen und Pflanzenpopulationen verstanden, wie erwünschte und unerwünschte Wildpflanzen oder Kulturpflanzen (einschließlich natürlich vorkommender Kulturpflanzen). Kulturpflanzen können Pflanzen sein, die durch konventionelle Züchtungs- und Optimierungsmethoden oder durch biotechnologische und gentechnologische Methoden oder Kombinationen dieser Methoden erhalten werden können, einschließlich der transgenen Pflanzen und einschließlich der durch Sortenschutzrechte schützbaren oder nicht schützbaren Pflanzensorten. Unter Pflanzenteilen sollen alle oberirdischen und unterirdischen Teile und Organe der Pflanzen, wie Spross, Blatt, Blüte und Wurzel verstanden werden, wobei beispielhaft Blätter, Nadeln, Stängel, Stämme, Blüten, Fruchtkörper, Früchte und Samen sowie Wurzeln, Knollen und Rhizome aufgeführt werden. Zu den Pflanzenteilen gehört auch Erntegut sowie vegetatives und generatives Vermehrungsmaterial, beispielsweise Stecklinge, Knollen, Rhizome, Ableger und Samen.

Die erfindungsgemäße Behandlung der Pflanzen und Pflanzenteile mit den Wirkstoffen erfolgt direkt oder durch Einwirkung auf deren Umgebung, Lebensraum oder Lagerraum nach den üblichen Behandlungsmethoden, z.B. durch Tauchen, Sprühen, Verdampfen, Vernebeln, Streuen, Aufstreichen und bei Vermehrungsmaterial, insbesondere bei Samen, weiterhin durch ein- oder mehrschichtiges Umhüllen.

Die Wirkstoffe können in die üblichen Formulierungen überführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Spritzpulver, Suspensionen, Pulver, Stäubemittel, Pasten, lösliche Pulver, Granulate, Suspensions-Emulsions-Konzentrate, Wirkstoff-imprägnierte Natur- und synthetische Stoffe sowie Feinstverkapselungen in polymeren Stoffen.

Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z.B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit Streckmitteln, also flüssigen Lösungsmitteln und/oder festen Trägerstoffen, gegebenenfalls unter Verwendung von oberflächenaktiven Mitteln, also Emulgiermitteln und/oder Dispergiermitteln und/oder schaumerzeugenden Mitteln.

5

Im Falle der Benutzung von Wasser als Streckmittel können z.B. auch organische Lösungsmittel als Hilfslösungsmittel verwendet werden. Als flüssige Lösungsmittel kommen im wesentlichen in Frage: Aromaten, wie Xylol, Toluol, oder Alkynaphthaline, chlorierte Aromaten und chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Chlorbenzole, Chlorethylene oder Methylenchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan oder Paraffine, z.B. Erdölfraktionen, mineralische und pflanzliche Öle, Alkohole, wie Butanol oder Glykol sowie deren Ether und Ester, Ketone wie Aceton, Methylethylketon, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel, wie Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid, sowie Wasser.

10

15

Als feste Trägerstoffe kommen in Frage:

20

25

30

z.B. Ammoniumsalze und natürliche Gesteinsmehle, wie Kaoline, Tonerden, Talcum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomeenerde und synthetische Gesteinsmehle, wie hochdisperse Kieselsäure, Aluminiumoxid und Silikate, als feste Trägerstoffe für Granulate kommen in Frage: z.B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Bims, Sepiolith, Dolomit sowie synthetische Granulate aus anorganischen und organischen Mehlen sowie Granulate aus organischem Material wie Sägemehl, Kokosnusschalen, Maiskolben und Tabakstengeln; als Emulgier- und/oder schaumerzeugende Mittel kommen in Frage: z.B. nichtionogene und anionische Emulgatoren, wie Polyoxyethylen-Fettsäure-Ester, Polyoxyethylen-Fettalkohol-Ether, z.B. Alkylaryl-polyglykolether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate sowie Einweißhydrolysate; als Dispergiermittel kommen in Frage: z.B. Lignin-Sulfitablaugen und Methylcellulose.

5

Es können in den Formulierungen Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische pulvrige, körnige oder latexförmige Polymere verwendet werden, wie Gummiarabicum, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, sowie natürliche Phospholipide, wie Kephaline und Lecithine und synthetische Phospholipide. Weitere Additive können mineralische und vegetabile Öle sein.

10

Es können Farbstoffe wie anorganische Pigmente, z.B. Eisenoxid, Titanoxid, Ferrocyanblau und organische Farbstoffe, wie Alizarin-, Azo- und Metallphthalocyaninfarbstoffe und Spurennährstoffe wie Salze von Eisen, Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink verwendet werden.

15

Die Formulierungen enthalten im allgemeinen zwischen 0,1 und 95 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,5 und 90 %.

20

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können als solche oder in ihren Formulierungen auch in Mischung mit bekannten Fungiziden, Bakteriziden, Akariziden, Nematiziden oder Insektiziden verwendet werden, um so z.B. das Wirkungsspektrum zu verbreitern oder Resistenzentwicklungen vorzubeugen. In vielen Fällen erhält man dabei synergistische Effekte, d.h. die Wirksamkeit der Mischung ist größer als die Wirksamkeit der Einzelkomponenten.

25

Als Mischpartner kommen zum Beispiel folgende Verbindungen in Frage:

30

**Fungizide:**

2-Phenylphenol; 8-Hydroxyquinoline sulfate; Acibenzolar-S-methyl; Aldimorph; Amidoflumet; Ampropylfos; Ampropylfos-potassium; Andoprim; Anilazine; Azaconazole; Azoxystrobin; Benalaxyl; Benodanil; Benomyl; Benthiavalicarb-isopropyl; Benzamacril; Benzamacril-isobutyl; Bilanafos; Binapacryl; Biphenyl; Bitertanol; Blasticidin-S; Bromuconazole; Bupirimate; Buthiobate; Butylamine; Calcium poly-

sulfide; Capsimycin; Captafol; Captan; Carbendazim; Carboxin; Carpropamid; Carvone; Chinomethionat; Chlobenthiazole; Chlorfenazole; Chloroneb; Chlorothalonil; Chlozolinate; Clozylacon; Cyazofamid; Cyflufenamid; Cymoxanil; Cyproconazole; Cyprodinil; Cyprofuram; Dagger G; Debacarb; Dichlofluanid; Dichlone; 5 Dichlorophen; Diclocymet; Diclomezine; Dicloran; Diethofencarb; Difenoconazole; Diflumetorim; Dimethirimol; Dimethomorph; Dimoxystrobin; Diniconazole; Diniiconazole-M; Dinocap; Diphenylamine; Dipyridithione; Ditalimfos; Dithianon; Dodine; Drazoxolon; Edifenphos; Epoxiconazole; Ethaboxam; Ethirimol; Etridiazole; Famoxadone; Fenamidone; Fenapanil; Fenarimol; Fenbuconazole; Fenfuram; Fenhexamid; Fenitropan; Fenoxanil; Fenpiclonil; Fenpropidin; Fenpropimorph; Ferbam; Fluazinam; Flubenzimine; Fludioxonil; Flumetover; Flumorph; Fluoromide; Fluoxastrobin; Fluquinconazole; Flurprimidol; Flusilazole; Flusulfamide; Flutolanil; Flutriafol; Folpet; Fosetyl-Al; Fosetyl-sodium; Fuberidazole; Furalaxyl; Furametpyr; Furcarbanil; Furmecyclox; Guazatine; Hexachlorobenzene; Hexaconazole; 15 Hymexazol; Imazalil; Imibenconazole; Iminoctadine triacetate; Iminoctadine tris(albesil; Iodocarb; Ipconazole; Iprobenfos; Iprodione; Iprovalicarb; Irumamycin; Isoprothiolane; Isovaledione; Kasugamycin; Kresoxim-methyl; Mancozeb; Maneb; Meferimzone; Mepanipyrim; Mepronil; Metalaxyl; Metalaxyl-M; Metconazole; Methasulfocarb; Methfuroxam; Metiram; Metominostrobin; Metsulfovax; 20 Mildiomycin; Myclobutanil; Myclozolin; Natamycin; Nicobifen; Nitrothal-isopropyl; Noviflumuron; Nuarimol; Ofurace; Orysastrobin; Oxadixyl; Oxolinic acid; Oxoconazole; Oxycarboxin; Oxyfenthiin; Pacllobutrazol; Pefurazoate; Penconazole; Pencycuron; Phosdiphen; Phthalide; Picoxystrobin; Piperalin; Polyoxins; Polyoxorim; Probenazole; Prochloraz; Procymidone; Propamocarb; Propanosine-sodium; Propiconazole; Propineb; Proquinazid; Prothioconazole; Pyraclostrobin; 25 Pyrazophos; Pyrifenoxy; Pyrimethanil; Pyroquilon; Pyroxyfur; Pyrrolnitrine; Quinconazole; Quinoxifen; Quintozene; Simeconazole; Spiroxamine; Sulfur; Tebuconazole; Tecloftalam; Tecnazene; Tetcyclacis; Tetraconazole; Thiabendazole; Thicyofen; Thifluzamide; Thiophanate-methyl; Thiram; Tioxymid; Tolclofos-methyl; 30 Tolyfluanid; Triadimefon; Triadimenol; Triazbutil; Triazoxide; Tricyclamide;

Tricyclazole; Tridemorph; Trifloxystrobin; Triflumizole; Triforine; Triticonazole; Uniconazole; Validamycin A; Vinclozolin; Zineb; Ziram; Zoxamide; (2S)-N-[2-[4-  
[[3-(4-Chlorophenyl)-2-propynyl]oxy]-3-methoxyphenyl]ethyl]-3-methyl-2-[(methyl-  
sulfonyl)amino]-butanamide; 1-(1-Naphthalenyl)-1H-pyrrole-2,5-dione; 2,3,5,6-

5 Tetrachloro-4-(methylsulfonyl)-pyridine; 2-Amino-4-methyl-N-phenyl-5-thiazole-  
carboxamide; 2-Chloro-N-(2,3-dihydro-1,1,3-trimethyl-1H-inden-4-yl)-3-pyridin-  
carboxamide; 3,4,5-Trichloro-2,6-pyridinedicarbonitrile; Actinovate; cis-1-(4-  
Chlorophenyl)-2-(1H-1,2,4-triazole-1-yl)-cycloheptanol; Methyl 1-(2,3-dihydro-2,2-  
dimethyl-1H-inden-1-yl)-1H-imidazole-5-carboxylate; Monopotassium carbonate; N-  
10 (6-Methoxy-3-pyridinyl)-cyclopropanecarboxamide; N-butyl-8-(1,1-dimethylethyl)-  
1-oxaspiro[4.5]decan-3-amine; Sodium tetrathiocarbonate;

10

sowie Kupfersalze und -zubereitungen, wie Bordeaux mixture; Copper hydroxide;  
Copper naphthenate; Copper oxychloride; Copper sulfate; Cufraneb; Cuprous oxide;  
15 Mancopper; Oxine-copper.

15

**Bakterizide:**

Bronopol, Dichlorophen, Nitrapyrin, Nickel-dimethyldithiocarbamat, Kasugamycin,  
Octhilinon, Furancarbonsäure, Oxytetracyclin, Probenazol, Streptomycin, Tecloftalam,  
20 Kupfersulfat und andere Kupfer-Zubereitungen.

20

**Insektizide / Akarizide / Nematizide:**

Abamectin, ABG-9008, Acephate, Acequinocyl, Acetamiprid, Acetoprole, Acrinathrin,  
AKD-1022, AKD-3059, AKD-3088, Alanycarb, Aldicarb, Aldoxycarb,  
Allethrin, Allethrin 1R-isomers, Alpha-Cypermethrin (Alphamethrin), Amidoflumet,  
25 Aminocarb, Amitraz, Avermectin, AZ-60541, Azadirachtin, Azamethiphos, Azinphos-methyl, Azinphos-ethyl, Azocyclotin,

25

Bacillus popilliae, Bacillus sphaericus, Bacillus subtilis, Bacillus thuringiensis,  
30 Bacillus thuringiensis strain EG-2348, Bacillus thuringiensis strain GC-91, Bacillus

thuringiensis strain NCTC-11821, Baculoviren, Beauveria bassiana, Beauveria tenella, Bendiocarb, Benfuracarb, Bensultap, Benzoximate, Beta-Cyfluthrin, Beta-Cypermethrin, Bifenazate, Bifenthrin, Binapacryl, Bioallethrin, Bioallethrin-S-cyclopentyl-isomer, Bioethanomethrin, Biopermethrin, Bioresmethrin, Bistrifluron, 5 BPMC, Brofenprox, Bromophos-ethyl, Bromopropylate, Bromfenvinfos (-methyl), BTG-504, BTG-505, Bufencarb, Buprofezin, Butathiofos, Butocarboxim, Butoxycarboxim, Butylpyridaben,

10 Cadusafos, Camphechlor, Carbaryl, Carbofuran, Carbophenothion, Carbosulfan, Cartap, CGA-50439, Chinomethionat, Chlordane, Chlordimeform, Chloethocarb, Chlorethoxyfos, Chlorfenapyr, Chlorfenvinphos, Chlorfluazuron, Chlormephos, Chlorobenzilate, Chloropicrin, Chlorproxyfen, Chlorpyrifos-methyl, Chlorpyrifos (-ethyl), Chlovaporthrin, Chromafenozide, Cis-Cypermethrin, Cis-Resmethrin, Cis-Permethrin, Clocythrin, Cloethocarb, Clofentezine, Clothianidin, Clothiazaben, 15 Codlemone, Coumaphos, Cyanofenphos, Cyanophos, Cycloprene, Cycloprothrin, Cydia pomonella, Cyfluthrin, Cyhalothrin, Cyhexatin, Cypermethrin, Cyphenothrin (1R-trans-isomer), Cyromazine,

20 DDT, Deltamethrin, Demeton-S-methyl, Demeton-S-methylsulphon, Diafenthiuron, Dialfos, Diazinon, Dichlofenthion, Dichlorvos, Dicofol, Dicrotophos, Dicyclanil, Disulfoton, Docusat-sodium, Dofenapyn, DOWCO-439,

25 Eflusilanate, Emamectin, Emamectin-benzoate, Empenthrin (1R-isomer), Endosulfan, Entomophthora spp., EPN, Esfenvalerate, Ethiofencarb, Ethiprole, Ethion, Ethoprophos, Etufenprox, Etoxazole, Etrimfos,

30 Famphur, Fenamiphos, Fenazaquin, Fenbutatin oxide, Fenfluthrin, Fenitrothion, Fenobucarb, Fenothiocarb, Fenoxacrim, Fenoxy carb, Fenpropothrin, Fenpyrad, Fenpyrithrin, Fenpyroximate, Fensulfothion, Fenthion, Fentrifanil, Fenvalerate, Fipronil,

Flonicamid, Fluacrypyrim, Fluazuron, Flubenzimine, Flubrocythrinate, Flucycloxuron, Flucythrinate, Flufenerim, Flufenoxuron, Flufenprox, Flumethrin, Flupyrazofos, Flutenzin (Flufenzine), Fluvalinate, Fonofos, Formetanate, Formothion, Fosmethilan, Fosthiazate, Fubfenprox (Fluproxyfen), Furathiocarb,

5

Gamma-HCH, Gossyplure, Grandlure, Granuloseviren,

Halfenprox, Halofenozone, HCH, HCN-801, Heptenophos, Hexaflumuron, Hexythiazox, Hydramethylnone, Hydroprene,

10

IKA-2002, Imidacloprid, Imiprothrin, Indoxacarb, Iodofenphos, Iprobenfos, Isazofos, Isofenphos, Isoprocarb, Isoxathion, Ivermectin,

Japonilure,

15

Kadethrin, Kernpolyederviren, Kinoprene,

Lambda-Cyhalothrin, Lindane, Lufenuron,

20 Malathion, Mecarbam, Mesulfenfos, Metaldehyd, Metam-sodium, Methacrifos, Methamidophos, Metharhizium anisopliae, Metharhizium flavoviride, Methidathion, Methiocarb, Methomyl, Methoprene, Methoxychlor, Methoxyfenozide, Metolcarb, Metoxadiazone, Mevinphos, Milbemectin, Milbemycin, MKI-245, MON-45700, Monocrotophos, Moxidectin, MTI-800,

25

Naled, NC-104, NC-170, NC-184, NC-194, NC-196, Niclosamide, Nicotine, Nitencyram, Nithiazine, NNI-0001, NNI-0101, NNI-0250, NNI-9768, Novaluron, Noviflumuron,

OK-5101, OK-5201, OK-9601, OK-9602, OK-9701, OK-9802, Omethoate, Oxamyl,  
Oxydemeton-methyl,

Paecilomyces fumosoroseus, Parathion-methyl, Parathion (-ethyl), Permethrin (cis-,  
5 trans-), Petroleum, PH-6045, Phenothrin (1R-trans isomer), Phenthroate, Phorate,  
Phosalone, Phosmet, Phoshamidon, Phosphocarb, Phoxim, Piperonyl butoxide,  
Pirimicarb, Pirimiphos-methyl, Pirimiphos-ethyl, Prallethrin, Profenofos, Promecarb,  
Propaphos, Propargite, Propetamphos, Propoxur, Prothiofos, Prothoate, Protrifent-  
bute, Pymetrozine, Pyraclofos, Pyresmethrin, Pyrethrum, Pyridaben, Pyridalyl,  
10 Pyridaphenthion, Pyridathion, Pyrimidifen, Pyriproxyfen,

Quinalphos,

Resmethrin, RH-5849, Ribavirin, RU-12457, RU-15525,  
15 S-421, S-1833, Salithion, Sebufos, SI-0009, Silafluofen, Spinosad, Spirodiclofen,  
Spiromesifen, Sulfluramid, Sulfotep, Sulprofos, SZI-121,

Tau-Fluvalinate, Tebufenozide, Tebufenpyrad, Tebupirimfos, Teflubenzuron, Teflu-  
thrin, Temephos, Temivinphos, Terbam, Terbufos, Tetrachlorvinphos, Tetradifon,  
20 Tetramethrin, ~~Tetramethrin~~ (1R-isomer), Tetrasul, Theta-Cypermethrin, Thiacloprid,  
Thiamethoxam, Thiapronil, Thiatriphos, Thiocyclam hydrogen oxalate, Thiodicarb,  
Thiofanox, Thiometon, Thiosultap-sodium, Thuringiensin, Tolfenpyrad, Tralo-  
cythrin, Tralomethrin, Transfluthrin, Triarathene, Triazamate, Triazophos, Triazuron,  
25 Trichlophenidine, Trichlorfon, Triflumuron, Trimethacarb,

Vamidothion, Vaniliprole, Verbutin, Verticillium lecanii,

WL-108477, WL-40027,

30 YI-5201, YI-5301, YI-5302,

XMC, Xylylcarb,

ZA-3274, Zeta-Cypermethrin, Zolaprofos, ZXI-8901,

die Verbindung 3-Methyl-phenyl-propylcarbamat (Tsumacide Z),

5

die Verbindung 3-(5-Chlor-3-pyridinyl)-8-(2,2,2-trifluorethyl)-8-azabicyclo[3.2.1]-octan-3-carbonitril (CAS-Reg.-Nr. 185982-80-3) und das entsprechende 3-endo-Isomere (CAS-Reg.-Nr. 185984-60-5) (vgl. WO-96/37494, WO-98/25923),

10

sowie Präparate, welche insektizid wirksame Pflanzenextrakte, Nematoden, Pilze oder Viren enthalten.

Auch eine Mischung mit anderen bekannten Wirkstoffen, wie Herbiziden oder mit Düngemitteln und Wachstumsregulatoren ist möglich.

15

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe können ferner beim Einsatz als Insektizide in ihren handelsüblichen Formulierungen sowie in den aus diesen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen in Mischung mit Synergisten vorliegen. Synergisten sind Verbindungen, durch die die Wirkung der Wirkstoffe gesteigert wird, ohne dass der zugesetzte Synergist selbst aktiv wirksam sein muss.

20

Der Wirkstoffgehalt der aus den handelsüblichen Formulierungen bereiteten Anwendungsformen kann in weiten Bereichen variieren. Die Wirkstoffkonzentration der Anwendungsformen kann von 0,0000001 bis zu 95 Gew.-% Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,0001 und 1 Gew.-% liegen.

25

Die Anwendung geschieht in einer den Anwendungsformen angepassten üblichen Weise.

Bei der Anwendung gegen Hygiene- und Vorratsschädlinge zeichnet sich der Wirkstoff durch eine hervorragende Residualwirkung auf Holz und Ton sowie durch eine gute Alkalistabilität auf gekälkten Unterlagen aus.

- 5      Wie bereits oben erwähnt, können erfindungsgemäß alle Pflanzen und deren Teile behandelt werden. In einer bevorzugten Ausführungsform werden wild vorkommende oder durch konventionelle biologische Zuchtmethoden, wie Kreuzung oder Protoplastenfusion erhaltenen Pflanzenarten und Pflanzensorten sowie deren Teile behandelt. In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden transgene Pflanzen und Pflanzensorten, die durch gentechnologische Methoden gegebenenfalls in Kombination mit konventionellen Methoden erhalten wurden (Genetic Modified Organisms) und deren Teile behandelt. Der Begriff "Teile" bzw. "Teile von Pflanzen" oder "Pflanzenteile" wurde oben erläutert.
- 10     Besonders bevorzugt werden erfindungsgemäß Pflanzen der jeweils handelsüblichen oder in Gebrauch befindlichen Pflanzensorten behandelt. Unter Pflanzensorten versteht man Pflanzen mit neuen Eigenschaften ("Traits"), die sowohl durch konventionelle Züchtung, durch Mutagenese oder durch rekombinante DNA-Techniken gezüchtet worden sind. Dies können Sorten, Bio- und Genotypen sein.
- 15     Je nach Pflanzenarten bzw. Pflanzensorten, deren Standort und Wachstumsbedingungen (Böden, Klima, Vegetationsperiode, Ernährung) können durch die erfindungsgemäße Behandlung auch überadditive ("synergistische") Effekte auftreten. So sind beispielsweise erniedrigte Aufwandmengen und/oder Erweiterungen des Wirkungsspektrums und/oder eine Verstärkung der Wirkung der erfindungsgemäß verwendbaren Stoffe und Mittel, besseres Pflanzenwachstum, erhöhte Toleranz gegenüber hohen oder niedrigen Temperaturen, erhöhte Toleranz gegen Trockenheit oder gegen Wasser- bzw. Bodensalzgehalt, erhöhte Blühleistung, erleichterte Ernte, Beschleunigung der Reife, höhere Ernteerträge, höhere Qualität und/oder höherer Er-
- 20     25

nährungswert der Ernteprodukte, höhere Lagerfähigkeit und/oder Bearbeitbarkeit der Ernteprodukte möglich, die über die eigentlich zu erwartenden Effekte hinausgehen.

Zu den bevorzugten erfindungsgemäß zu behandelnden transgenen (gentechnologisch erhaltenen) Pflanzen bzw. Pflanzensorten gehören alle Pflanzen, die durch die gentechnologische Modifikation genetisches Material erhielten, welches diesen Pflanzen besondere vorteilhafte wertvolle Eigenschaften ("Traits") verleiht. Beispiele für solche Eigenschaften sind besseres Pflanzenwachstum, erhöhte Toleranz gegenüber hohen oder niedrigen Temperaturen, erhöhte Toleranz gegen Trockenheit oder gegen Wasser- bzw. Bodensalzgehalt, erhöhte Blühleistung, erleichterte Ernte, Beschleunigung der Reife, höhere Ernteerträge, höhere Qualität und/oder höherer Ernährungswert der Ernteprodukte, höhere Lagerfähigkeit und/oder Bearbeitbarkeit der Ernteprodukte. Weitere und besonders hervorgehobene Beispiele für solche Eigenschaften sind eine erhöhte Abwehr der Pflanzen gegen tierische und mikrobielle Schädlinge, wie gegenüber Insekten, Milben, pflanzenpathogenen Pilzen, Bakterien und/oder Viren sowie eine erhöhte Toleranz der Pflanzen gegen bestimmte herbizide Wirkstoffe. Als Beispiele transgener Pflanzen werden die wichtigen Kulturpflanzen, wie Getreide (Weizen, Reis), Mais, Soja, Kartoffel, Baumwolle, Raps sowie Obstpflanzen (mit den Früchten Äpfel, Birnen, Zitrusfrüchten und Weintrauben) erwähnt, wobei Mais, Soja, Kartoffel, Baumwolle und Raps besonders hervorgehoben werden. Als Eigenschaften ("Traits") werden besonders hervorgehoben die erhöhte Abwehr der Pflanzen gegen Insekten durch in den Pflanzen entstehende Toxine, insbesondere solche, die durch das genetische Material aus *Bacillus thuringiensis* (z.B. durch die Gene CryIA(a), CryIA(b), CryIA(c), CryIIA, CryIIIA, CryIIB2, Cry9c, Cry2Ab, Cry3Bb und CryIF sowie deren Kombinationen) in den Pflanzen erzeugt werden (im folgenden "Bt Pflanzen"). Als Eigenschaften ("Traits") werden auch besonders hervorgehoben die erhöhte Abwehr von Pflanzen gegen Pilze, Bakterien und Viren durch Systemische Akquirierte Resistenz (SAR), Systemin, Phytoalexine, Elicitoren sowie Resistenzgene und entsprechend exprimierte Proteine und Toxine. Als Eigenschaften ("Traits") werden weiterhin besonders hervorgehoben die erhöhte Toleranz

der Pflanzen gegenüber bestimmten herbiziden Wirkstoffen, beispielsweise Imidazolinonen, Sulfonylharnstoffen, Glyphosate oder Phosphinotricin (z.B. "PAT"-Gen).

Die jeweils die gewünschten Eigenschaften ("Traits") verleihenden Gene können auch in Kombinationen miteinander in den transgenen Pflanzen vorkommen. Als

5 Beispiele für "Bt Pflanzen" seien Maissorten, Baumwollsorten, Sojasorten und Kartoffelsorten genannt, die unter den Handelsbezeichnungen YIELD GARD® (z.B. Mais, Baumwolle, Soja), KnockOut® (z.B. Mais), StarLink® (z.B. Mais), Bollgard® (Baumwolle), Nucotn® (Baumwolle) und NewLeaf® (Kartoffel) vertrieben werden.

Als Beispiele für Herbizid tolerante Pflanzen seien Maissorten, Baumwollsorten und Sojasorten genannt, die unter den Handelsbezeichnungen Roundup Ready® (Toleranz gegen Glyphosate z.B. Mais, Baumwolle, Soja), Liberty Link® (Toleranz gegen Phosphinotricin, z.B. Raps), IMI® (Toleranz gegen Imidazolinone) und STS® (Toleranz gegen Sulfonylharnstoffe z.B. Mais) vertrieben werden. Als Herbizid resistente (konventionell auf Herbizid-Toleranz gezüchtete) Pflanzen seien auch die

15 unter der Bezeichnung Clearfield® vertriebenen Sorten (z.B. Mais) erwähnt. Selbstverständlich gelten diese Aussagen auch für in der Zukunft entwickelte bzw. zukünftig auf den Markt kommende Pflanzensorten mit diesen oder zukünftig entwickelten genetischen Eigenschaften ("Traits").

20 Die aufgeführten Pflanzen können besonders vorteilhaft erfindungsgemäß mit den Verbindungen der allgemeinen Formel I bzw. den erfindungsgemäßen Wirkstoffmischungen behandelt werden. Die bei den Wirkstoffen bzw. Mischungen oben angegebenen Vorzugsbereiche gelten auch für die Behandlung dieser Pflanzen. Besonders hervorgehoben sei die Pflanzenbehandlung mit den im vorliegenden Text speziell aufgeführten Verbindungen bzw. Mischungen.

25 Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe wirken nicht nur gegen Pflanzen-, Hygiene- und Vorratsschädlinge, sondern auch auf dem veterinärmedizinischen Sektor gegen tierische Parasiten (Ektoparasiten) wie Schildzecken, Lederzecken, Räudemilben,

Laufmilben, Fliegen (stechend und leckend), parasitierende Fliegenlarven, Läuse, Haarlinge, Federlinge und Flöhe. Zu diesen Parasiten gehören:

Aus der Ordnung der Anoplurida z.B. *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Phtirus* spp., *Solenopotes* spp.

Aus der Ordnung der Mallophagida und den Unterordnungen Amblycerina sowie Ischnocerina z.B. *Trimenopon* spp., *Menopon* spp., *Trinoton* spp., *Bovicola* spp., *Werneckiella* spp., *Lepikentron* spp., *Damalina* spp., *Trichodectes* spp., *Felicola* spp.

10

Aus der Ordnung Diptera und den Unterordnungen Nematocerina sowie Brachycerina z.B. *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Simulium* spp., *Eusimulium* spp., *Phlebotomus* spp., *Lutzomyia* spp., *Culicoides* spp., *Chrysops* spp., *Hybomitra* spp., *Atylotus* spp., *Tabanus* spp., *Haematopota* spp., *Philipomyia* spp., *Braula* spp., *Musca* spp., *Hydrotaea* spp., *Stomoxys* spp., *Haematobia* spp., *Morellia* spp., *Fannia* spp., *Glossina* spp., *Calliphora* spp., *Lucilia* spp., *Chrysomyia* spp., *Wohlfahrtia* spp., *Sarcophaga* spp., *Oestrus* spp., *Hypoderma* spp., *Gasterophilus* spp., *Hippobosca* spp., *Lipoptena* spp., *Melophagus* spp.

15

Aus der Ordnung der Siphonapterida z.B. *Pulex* spp., *Ctenocephalides* spp., *Xenopsylla* spp., *Ceratophyllus* spp.

20

Aus der Ordnung der Heteroptera z.B. *Cimex* spp., *Triatoma* spp., *Rhodnius* spp., *Panstrongylus* spp.

25

Aus der Ordnung der Blattarida z.B. *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Blattella germanica*, *Supella* spp.

30

Aus der Unterklasse der Acaria (Acarida) und den Ordnungen der Meta- sowie Mesostigmata z.B. *Argas* spp., *Ornithodoros* spp., *Otobius* spp., *Ixodes* spp.,

Amblyomma spp., Boophilus spp., Dermacentor spp., Haemophysalis spp., Hyalomma spp., Rhipicephalus spp., Dermanyssus spp., Raillietia spp., Pneumonyssus spp., Sternostoma spp., Varroa spp.

5 Aus der Ordnung der Actinedida (Prostigmata) und Acaridida (Astigmata) z.B. Acarapis spp., Cheyletiella spp., Ornithocheyletia spp., Myobia spp., Psorergates spp., Demodex spp., Trombicula spp., Listrophorus spp., Acarus spp., Tyrophagus spp., Caloglyphus spp., Hypodectes spp., Pterolichus spp., Psoroptes spp., Chorioptes spp., Otodectes spp., Sarcoptes spp., Notoedres spp., Knemidocoptes spp., Cytodites spp., Laminosioptes spp.

10

Die erfindungsgemäßen Wirkstoffe der Formel (I) eignen sich auch zur Bekämpfung von Arthropoden, die landwirtschaftliche Nutztiere, wie z.B. Rinder, Schafe, Ziegen, Pferde, Schweine, Esel, Kamele, Büffel, Kaninchen, Hühner, Puten, Enten, Gänse, Bienen, sonstige Haustiere wie z.B. Hunde, Katzen, Stubenvögel, Aquarienfische sowie sogenannte Versuchstiere, wie z.B. Hamster, Meerschweinchen, Ratten und Mäuse befallen. Durch die Bekämpfung dieser Arthropoden sollen Todesfälle und Leistungsminderungen (bei Fleisch, Milch, Wolle, Häuten, Eiern, Honig usw.) vermieden werden, so dass durch den Einsatz der erfindungsgemäßen Wirkstoffe eine wirtschaftlichere und einfachere Tierhaltung möglich ist.

15

20 Die Anwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffe geschieht im Veterinärsektor in bekannter Weise durch enterale Verabreichung in Form von beispielsweise Tabletten, Kapseln, Tränken, Drenchen, Granulaten, Pasten, Boli, des feed-through-Verfahrens, von Zäpfchen, durch parenterale Verabreichung, wie zum Beispiel durch Injektionen (intramuskulär, subcutan, intravenös, intraperitoneal u.a.), Implantate, durch nasale Applikation, durch dermale Anwendung in Form beispielsweise des Tauchens oder Badens (Dippen), Sprühens (Spray), Aufgießens (Pour-on und Spot-on), des Waschens, des Einpuderns sowie mit Hilfe von wirkstoffhaltigen Formkörpern, wie

25

Halsbändern, Ohrmarken, Schwanzmarken, Gliedmaßenbändern, Halftern, Markierungsvorrichtungen usw.

Bei der Anwendung für Vieh, Geflügel, Haustiere etc. kann man die Wirkstoffe der  
5 Formel (I) als Formulierungen (beispielsweise Pulver, Emulsionen, fließfähige Mittel), die die Wirkstoffe in einer Menge von 1 bis 80 Gew.-% enthalten, direkt oder nach 100 bis 10 000-facher Verdünnung anwenden oder sie als chemisches Bad verwenden.

10 Außerdem wurde gefunden, dass die erfindungsgemäßen Verbindungen eine hohe insektizide Wirkung gegen Insekten zeigen, die technische Materialien zerstören.

Beispielhaft und vorzugsweise - ohne jedoch zu limitieren - seien die folgenden Insekten genannt:

15 Käfer wie *Hylotrupes bajulus*, *Chlorophorus pilosis*, *Anobium punctatum*, *Xestobium rufovillosum*, *Ptilinus pecticornis*, *Dendroblium pertinax*, *Ernobius mollis*, *Priobium carpini*, *Lyctus brunneus*, *Lyctus africanus*, *Lyctus planicollis*, *Lyctus linearis*, *Lyctus pubescens*, *Trogoxylon aequale*, *Minthes rugicollis*, *Xyleborus spec.* *Tryptodendron spec.* *Apate monachus*, *Bostrychus capucins*, *Heterobostrychus brunneus*, *Sinoxylon spec.* *Dinoderus minutus*.

20 Hautflügler wie *Sirex juvencus*, *Urocerus gigas*, *Urocerus gigas tagnus*, *Urocerus augur*.

25 Termiten wie *Kalotermes flavicollis*, *Cryptotermes brevis*, *Heterotermes indicola*, *Reticulitermes flavipes*, *Reticulitermes santonensis*, *Reticulitermes lucifugus*, *Mastotermes darwiniensis*, *Zootermopsis nevadensis*, *Coptotermes formosanus*.

30 Borstenschwänze wie *Lepisma saccharina*.

Unter technischen Materialien sind im vorliegenden Zusammenhang nicht-lebende Materialien zu verstehen, wie vorzugsweise Kunststoffe, Klebstoffe, Leime, Papiere und Kartone, Leder, Holz, Holzverarbeitungsprodukte und Anstrichmittel.

5

Ganz besonders bevorzugt handelt es sich bei dem vor Insektenbefall zu schützenden Material um Holz und Holzverarbeitungsprodukte.

Unter Holz und Holzverarbeitungsprodukten, welche durch das erfindungsgemäße Mittel bzw. dieses enthaltende Mischungen geschützt werden kann, ist beispielhaft zu verstehen:

Bauholz, Holzbalken, Eisenbahnschwellen, Brückenteile, Bootsstege, Holzfahrzeuge, Kisten, Paletten, Container, Telefonmasten, Holzverkleidungen, Holzfenster und -türen, Sperrholz, Spanplatten, Tischlerarbeiten oder Holzprodukte, die ganz allgemein beim Hausbau oder in der Bautischlerei Verwendung finden.

Die Wirkstoffe können als solche, in Form von Konzentraten oder allgemein üblichen Formulierungen wie Pulver, Granulate, Lösungen, Suspensionen, Emulsionen oder Pasten angewendet werden.

Die genannten Formulierungen können in an sich bekannter Weise hergestellt werden, z.B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit mindestens einem Lösungs- bzw. Verdünnungsmittel, Emulgator, Dispergier- und/oder Binde- oder Fixiermittels, Wasser-Repellent, gegebenenfalls Sikkative und UV-Stabilisatoren und gegebenenfalls Farbstoffen und Pigmenten sowie weiteren Verarbeitungshilfsmitteln.

Die zum Schutz von Holz und Holzwerkstoffen verwendeten insektiziden Mittel oder Konzentrate enthalten den erfindungsgemäßen Wirkstoff in einer Konzentration von 0,0001 bis 95 Gew.-%, insbesondere 0,001 bis 60 Gew.-%.

30

5

Die Menge der eingesetzten Mittel bzw. Konzentrate ist von der Art und dem Vorkommen der Insekten und von dem Medium abhängig. Die optimale Einsatzmenge kann bei der Anwendung jeweils durch Testreihen ermittelt werden. Im allgemeinen ist es jedoch ausreichend 0,0001 bis 20 Gew.-%, vorzugsweise 0,001 bis 10 Gew.-%, des Wirkstoffs, bezogen auf das zu schützende Material, einzusetzen.

10

Als Lösungs- und/oder Verdünnungsmittel dient ein organisch-chemisches Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch und/oder ein öliges oder ölartiges schwer flüchtiges organisch-chemisches Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch und/oder ein polares organisch-chemisches Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch und/oder Wasser und gegebenenfalls einen Emulgator und/oder Netzmittel.

15

Als organisch-chemische Lösungsmittel werden vorzugsweise ölige oder ölartige Lösungsmittel mit einer Verdunstungszahl über 35 und einem Flammpunkt oberhalb 30°C, vorzugsweise oberhalb 45°C, eingesetzt. Als derartige schwerflüchtige, wasserunlösliche, ölige und ölartige Lösungsmittel werden entsprechende Mineralöle oder deren Aromatenfraktionen oder mineralölhältige Lösungsmittelgemische, vorzugsweise Testbenzin, Petroleum und/oder Alkylbenzol verwendet.

20

Vorteilhaft gelangen Mineralöle mit einem Siedebereich von 170 bis 220°C, Testbenzin mit einem Siedebereich von 170 bis 220°C, Spindelöl mit einem Siedebereich von 250 bis 350°C, Petroleum bzw. Aromaten vom Siedebereich von 160 bis 280°C, Terpentinöl und dgl. zum Einsatz.

25

30

In einer bevorzugten Ausführungsform werden flüssige aliphatische Kohlenwasserstoffe mit einem Siedebereich von 180 bis 210°C oder hochsiedende Gemische von aromatischen und aliphatischen Kohlenwasserstoffen mit einem Siedebereich von 180 bis 220°C und/oder Spindelöl und/oder Monochlornaphthalin, vorzugsweise α-Monochlornaphthalin, verwendet.

Die organischen schwerflüchtigen ölichen oder ölartigen Lösungsmittel mit einer Verdunstungszahl über 35 und einem Flammpunkt oberhalb 30°C, vorzugsweise oberhalb 45°C, können teilweise durch leicht oder mittelflüchtige organisch-chemische Lösungsmittel ersetzt werden, mit der Maßgabe, dass das Lösungsmittelgemisch ebenfalls eine Verdunstungszahl über 35 und einen Flammpunkt oberhalb 30°C, vorzugsweise oberhalb 45°C, aufweist und dass das Insektizid-Fungizid-Gemisch in diesem Lösungsmittelgemisch löslich oder emulgierbar ist.

10 Nach einer bevorzugten Ausführungsform wird ein Teil des organisch-chemischen Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisches oder ein aliphatisches polares organisch-chemisches Lösungsmittel oder Lösungsmittelgemisch ersetzt. Vorzugsweise gelangen Hydroxyl- und/oder Ester- und/oder Ethergruppen enthaltende aliphatische organisch-chemische Lösungsmittel wie beispielsweise Glycolether, Ester oder dergleichen zur Anwendung.

Als organisch-chemische Bindemittel werden im Rahmen der vorliegenden Erfindung die an sich bekannten wasserverdünnbaren und/oder in den eingesetzten organisch-chemischen Lösungsmitteln löslichen oder dispergier- bzw. emulgierbaren Kunstharze und/oder bindende trocknende Öle, insbesondere Bindemittel bestehend aus oder enthaltend ein Acrylatharz, ein Vinylharz, z.B. Polyvinylacetat, Polyesterharz, Polykondensations- oder Polyadditionsharz, Polyurethanharz, Alkydharz bzw. modifiziertes Alkydharz, Phenolharz, Kohlenwasserstoffharz wie Inden-Cumaronharz, Siliconharz, trocknende pflanzliche und/oder trocknende Öle und/oder physikalisch trocknende Bindemittel auf der Basis eines Natur- und/oder Kunstharzes verwendet.

Das als Bindemittel verwendete Kunstharz kann in Form einer Emulsion, Dispersion oder Lösung, eingesetzt werden. Als Bindemittel können auch Bitumen oder bituminöse Substanzen bis zu 10 Gew.-%, verwendet werden. Zusätzlich können an sich

bekannte Farbstoffe, Pigmente, wasserabweisende Mittel, Geruchskorrigentien und Inhibitoren bzw. Korrosionsschutzmittel und dgl. eingesetzt werden.

Bevorzugt ist gemäß der Erfindung als organisch-chemische Bindemittel mindestens ein Alkydharz bzw. modifiziertes Alkydharz und/oder ein trocknendes pflanzliches Öl im Mittel oder im Konzentrat enthalten. Bevorzugt werden gemäß der Erfindung Alkydharze mit einem Ölgehalt von mehr als 45 Gew.-%, vorzugsweise 50 bis 68 Gew.-%, verwendet.

10 Das erwähnte Bindemittel kann ganz oder teilweise durch ein Fixierungsmittel(gemisch) oder ein Weichmacher(gemisch) ersetzt werden. Diese Zusätze sollen einer Verflüchtigung der Wirkstoffe sowie einer Kristallisation bzw. Ausfällen vorbeugen. Vorzugsweise ersetzen sie 0,01 bis 30 % des Bindemittels (bezogen auf 100 % des eingesetzten Bindemittels).

15 Die Weichmacher stammen aus den chemischen Klassen der Phthalsäureester wie Dibutyl-, Dioctyl- oder Benzylbutylphthalat, Phosphorsäureester wie Tributylphosphat, Adipinsäureester wie Di-(2-ethylhexyl)-adipat, Stearate wie Butylstearat oder Amylstearat, Oleate wie Butyloleat, Glycerinether oder höhermolekulare Glykolether, Glycerinester sowie p-Toluolsulfonsäureester.

20 Fixierungsmittel basieren chemisch auf Polyvinylalkylethern wie z.B. Polyvinylmethylether oder Ketonen wie Benzophenon, Ethylenbenzophenon.

25 Als Lösungs- bzw. Verdünnungsmittel kommt insbesondere auch Wasser in Frage, gegebenenfalls in Mischung mit einem oder mehreren der oben genannten organisch-chemischen Lösungs- bzw. Verdünnungsmittel, Emulgatoren und Dispergatoren.

30 Ein besonders effektiver Holzschutz wird durch großtechnische Imprägnierverfahren, z.B. Vakuum, Doppelvakuum oder Druckverfahren, erzielt.

Die anwendungsfertigen Mittel können gegebenenfalls noch weitere Insektizide und gegebenenfalls noch ein oder mehrere Fungizide enthalten.

5 Als zusätzliche Zumischpartner kommen vorzugsweise die in der WO 94/29 268 genannten Insektizide und Fungizide in Frage. Die in diesem Dokument genannten Verbindungen sind ausdrücklicher Bestandteil der vorliegenden Anmeldung.

10 Als ganz besonders bevorzugte Zumischpartner können Insektizide, wie Chlorpyriphos, Phoxim, Silafluofin, Alphamethrin, Cyfluthrin, Cypermethrin, Deltamethrin, Permethrin, Imidacloprid, NI-25, Flufenoxuron, Hexaflumuron, Transfluthrin, Thiaclorpid, Methoxyphenoxid und Triflumuron,

15 sowie Fungizide wie Epoxyconazole, Hexaconazole, Azaconazole, Propiconazole, Tebuconazole, Cyproconazole, Metconazole, Imazalil, Dichlorfluanid, Tolyfluanid, 3-Iod-2-propinyl-butylcarbamat, N-Octyl-isothiazolin-3-on und 4,5-Dichlor-N-octyl-isothiazolin-3-on, sein.

20 Zugleich können die erfindungsgemäßen Verbindungen zum Schutz vor Bewuchs von Gegenständen, insbesondere von Schiffskörpern, Sieben, Netzen, Bauwerken, Kaianlagen und Signalanlagen, welche mit See- oder Brackwasser in Verbindung kommen, eingesetzt werden.

25 Bewuchs durch sessile Oligochaeten, wie Kalkröhrenwürmer sowie durch Muscheln und Arten der Gruppe Ledamorpha (Entenmuscheln), wie verschiedene Lepas- und Scalpellum-Arten, oder durch Arten der Gruppe Balanomorpha (Seepocken), wie Balanus- oder Pollicipes-Species, erhöht den Reibungswiderstand von Schiffen und führt in der Folge durch erhöhten Energieverbrauch und darüber hinaus durch häufige Trockendockaufenthalte zu einer deutlichen Steigerung der Betriebskosten.

Neben dem Bewuchs durch Algen, beispielsweise *Ectocarpus* sp. und *Ceramium* sp., kommt insbesondere dem Bewuchs durch sessile Entomostraken-Gruppen, welche unter dem Namen Cirripedia (Rankenflusskrebse) zusammengefasst werden, besondere Bedeutung zu.

5

Es wurde nun überraschenderweise gefunden, dass die erfindungsgemäßen Verbindungen allein oder in Kombination mit anderen Wirkstoffen, eine hervorragende Antifouling (Antibewuchs)-Wirkung aufweisen.

10

Durch Einsatz von erfindungsgemäßen Verbindungen allein oder in Kombination mit anderen Wirkstoffen, kann auf den Einsatz von Schwermetallen wie z.B. in Bis-(trialkylzinn)-sulfiden, Tri-*n*-butylzinnlaurat, Tri-*n*-butylzinnchlorid, Kupfer(I)-oxid, Triethylzinnchlorid, Tri-*n*-butyl(2-phenyl-4-chlorphenoxy)-zinn, Tributylzinnoxid, Molybdändisulfid, Antimonoxid, polymerem Butyltitanat, Phenyl-(bispyridin)-wismutchlorid, Tri-*n*-butylzinnfluorid, Manganethylenbisthiocarbamat, Zink-dimethyldithiocarbamat, Zinkethylenbisthiocarbamat, Zink- und Kupfersalze von 2-Pyridinthiol-1-oxid, Bisdimethyldithiocarbamoylzinkethylenbisthiocarbamat, Zink-oxid, Kupfer(I)-ethylen-bisdithiocarbamat, Kupferthiocyanat, Kupfernaphthenat und Tributylzinnhalogeniden verzichtet werden oder die Konzentration dieser Verbindungen entscheidend reduziert werden.

15

Die anwendungsfertigen Antifoulingfarben können gegebenenfalls noch andere Wirkstoffe, vorzugsweise Algizide, Fungizide, Herbizide, Molluskizide bzw. andere Antifouling-Wirkstoffe enthalten.

20

Als Kombinationspartner für die erfindungsgemäßen Antifouling-Mittel eignen sich vorzugsweise:

Algizide wie 2-*tert.*-Butylamino-4-cyclopropylamino-6-methylthio-1,3,5-triazin, Dichlorophen, Diuron, Endothal, Fentinacetat, Isoproturon, Methabenzthiazuron, Oxyfluorfen, Quinoclamine und Terbutryn;

5 Fungizide wie Benzo[*b*]thiophencarbonsäurecyclohexylamid-S,S-dioxid, Dichlofluanid, Fluorfolpet, 3-Iod-2-propinyl-butylcarbamid, Tolylfluanid und Azole wie-Azaconazole, Cyproconazole, Epoxyconazole, Hexaconazole, Metconazole, Propiconazole und Tebuconazole;

10 Molluskizide wie Fentinacetat, Metaldehyd, Methiocarb, Niclosamid, Thiodicarb und Trimethacarb;

oder herkömmliche Antifouling-Wirkstoffe wie 4,5-Dichlor-2-octyl-4-isothiazolin-3-on, Diiodmethylparatrysulfon, 2-(N,N-Dimethylthiocarbamoylthio)-5-nitrothiazyl,  
15 Kalium-, Kupfer-, Natrium- und Zinksalze von 2-Pyridinthiol-1-oxid, Pyridin-triphenylboran, Tetrabutyldistannoxan, 2,3,5,6-Tetrachlor-4-(methylsulfonyl)-pyridin, 2,4,5,6-Tetrachloroisophthalonitril, Tetramethylthiuramdisulfid und 2,4,6-Trichlorphenylmaleinimid.

20 Die verwendeten Antifouling-Mittel enthalten die erfindungsgemäßen Wirkstoff der erfindungsgemäßen Verbindungen in einer Konzentration von 0,001 bis 50 Gew.-%, insbesondere von 0,01 bis 20 Gew.-%.

25 Die erfindungsgemäßen Antifouling-Mittel enthalten desweiteren die üblichen Bestandteile wie z.B. in Ungerer, *Chem. Ind.* (1985), 37, 730-732 und Williams, Anti-fouling Marine Coatings, Noyes, Park Ridge, (1973) beschrieben.

Antifouling-Anstrichmittel enthalten neben den algiziden, fungiziden, molluskiziden und erfindungsgemäßen insektiziden Wirkstoffen insbesondere Bindemittel.

Beispiele für anerkannte Bindemittel sind Polyvinylchlorid in einem Lösungsmittelsystem, chlorierter Kautschuk in einem Lösungsmittelsystem, Acrylharze in einem Lösungsmittelsystem insbesondere in einem wässrigen System, Vinylchlorid/Vinylacetat-Copolymersysteme in Form wässriger Dispersionen oder in Form von organischen Lösungsmittelsystemen, Butadien/Styrol/Acrylnitril-Kautschuke, trocknende Öle, wie Leinsamenöl, Harzester oder modifizierte Hartharze in Kombination mit Teer oder Bitumina, Asphalt sowie Epoxyverbindungen, geringe Mengen Chlorkautschuk, chloriertes Polypropylen und Vinylharze.

5

Gegebenenfalls enthalten Anstrichmittel auch anorganische Pigmente, organische Pigmente oder Farbstoffe, welche vorzugsweise in Seewasser unlöslich sind. Ferner können Anstrichmittel Materialien, wie Kolophonium enthalten, um eine gesteuerte Freisetzung der Wirkstoffe zu ermöglichen. Die Anstriche können ferner Weichmacher, die rheologischen Eigenschaften beeinflussende Modifizierungsmittel sowie andere herkömmliche Bestandteile enthalten. Auch in Self-Polishing-Antifouling-Systemen können die erfindungsgemäßen Verbindungen oder die oben genannten Mischungen eingearbeitet werden.

15

Die Wirkstoffe eignen sich auch zur Bekämpfung von tierischen Schädlingen, insbesondere von Insekten, Spinnentieren und Milben, die in geschlossenen Räumen, wie beispielsweise Wohnungen, Fabrikhallen, Büros, Fahrzeugkabinen u.ä. vorkommen. Sie können zur Bekämpfung dieser Schädlinge allein oder in Kombination mit anderen Wirk- und Hilfsstoffen in Haushaltseinsektizid-Produkten verwendet werden. Sie sind gegen sensible und resistente Arten sowie gegen alle Entwicklungsstadien wirksam.

25

Zu diesen Schädlingen gehören:

Aus der Ordnung der Scorpionidea z.B. *Buthus occitanus*.

30

Aus der Ordnung der Acarina z.B. Argas persicus, Argas reflexus, Bryobia spp., Dermanyssus gallinae, Glyciphagus domesticus, Ornithodoros moubat, Rhipicephalus sanguineus, Trombicula alfreddugesi, Neutrombicula autumnalis, Dermatophagoides pteronissimus, Dermatophagoides farinae.

5

Aus der Ordnung der Araneae z.B. Aviculariidae, Araneidae.

Aus der Ordnung der Opiliones z.B. Pseudoscorpiones chelifer, Pseudoscorpiones cheiridium, Opiliones phalangium.

10

Aus der Ordnung der Isopoda z.B. Oniscus asellus, Porcellio scaber.

Aus der Ordnung der Diplopoda z.B. Blaniulus guttulatus, Polydesmus spp.

15

Aus der Ordnung der Chilopoda z.B. Geophilus spp.

Aus der Ordnung der Zygentoma z.B. Ctenolepisma spp., Lepisma saccharina, Lepismodes inquinatus.

20

Aus der Ordnung der Blattaria z.B. Blatta orientalis, Blattella germanica, Blattella asahinai, Leucophaea madera, Panchlora spp., Parcoblatta spp., Periplaneta australasiae, Periplaneta americana, Periplaneta brunnea, Periplaneta fuliginosa, Supella longipalpa.

25

Aus der Ordnung der Saltatoria z.B. Acheta domesticus.

Aus der Ordnung der Dermaptera z.B. Forficula auricularia.

Aus der Ordnung der Isoptera z.B. Kalotermes spp., Reticulitermes spp.

30

Aus der Ordnung der Psocoptera z.B. *Lepinatus* spp., *Liposcelis* spp.

Aus der Ordnung der Coleoptera z.B. *Anthrenus* spp., *Attagenus* spp., *Dermestes* spp.,  
5 *Latheticus oryzae*, *Necrobia* spp., *Ptinus* spp., *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus granarius*, *Sitophilus oryzae*, *Sitophilus zeamais*, *Stegobium paniceum*.

Aus der Ordnung der Diptera z.B. *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes taenio-rhynchus*, *Anopheles* spp., *Calliphora erythrocephala*, *Chrysozona pluvialis*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex pipiens*, *Culex tarsalis*, *Drosophila* spp., *Fannia canicularis*, *Musca domestica*, *Phlebotomus* spp., *Sarcophaga carnaria*, *Simulium* spp., *Stomoxys calcitrans*, *Tipula paludosa*.

Aus der Ordnung der Lepidoptera z.B. *Achroia grisella*, *Galleria mellonella*, *Plodia interpunctella*, *Tinea cloacella*, *Tinea pellionella*, *Tineola bisselliella*.

15

Aus der Ordnung der Siphonaptera z.B. *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis*, *Pulex irritans*, *Tunga penetrans*, *Xenopsylla cheopis*.

20

Aus der Ordnung der Hymenoptera z.B. *Camponotus herculeanus*, *Lasius fuliginosus*, *Lasius niger*, *Lasius umbratus*, *Monomorium pharaonis*, *Paravespula* spp., *Tetramorium caespitum*.

Aus der Ordnung der Anoplura z.B. *Pediculus humanus capititis*, *Pediculus humanus corporis*, *Phthirus pubis*.

25

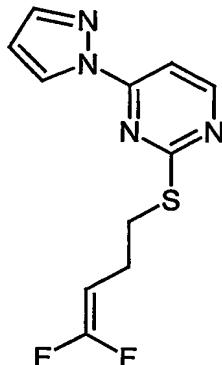
Aus der Ordnung der Heteroptera z.B. *Cimex hemipterus*, *Cimex lectularius*, *Rhodinus prolixus*, *Triatoma infestans*.

30

Die Anwendung im Bereich der Haushaltsinsektizide erfolgt allein oder in Kombination mit anderen geeigneten Wirkstoffen wie Phosphorsäureestern, Carbamaten,

Pyrethroiden, Wachstumsregulatoren oder Wirkstoffen aus anderen bekannten Insektizidklassen.

Die Anwendung erfolgt in Aerosolen, drucklosen Sprühmitteln, z.B. Pump- und Zerstäubersprays, Nebelautomaten, Foggen, Schäumen, Gelen, Verdampferprodukten mit Verdampferplättchen aus Cellulose oder Kunststoff, Flüssigverdampfern, Gel- und Membranverdampfern, propellergetriebenen Verdampfern, energielosen bzw. passiven Verdampfungssystemen, Mottenpapieren, Mottensäckchen und Motten-gelen, als Granulate oder Stäube, in Streuködern oder Köderstationen.

Herstellungsbeispiele:Beispiel 1

5

(Verfahren (a))

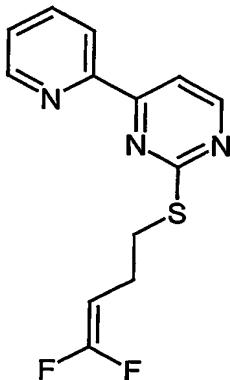
3,0 g (12,7 mmol) 4-Chlor-2-[(4,4-difluor-3-butenyl)-sulfanyl]-pyrimidin werden bei Raumtemperatur (ca. 20°C) mit 9,1 g (27,9 mmol) Cäsiumcarbonat und 0,86 g (12,7 mmol) Pyrazol in 60 ml Acetonitril gegeben und diese Mischung wird 30 Minuten bei Rückfluss gerührt. Der Ansatz wird abgekühlt, abgesaugt, der Rückstand mit Acetonitril gewaschen und das Lösungsmittel abdestilliert. Das Rohprodukt wird durch Chromatographie an Kieselgel mit Dichlormethan als Laufmittel weiter gereinigt.

10

15

Man erhält 2,55 g (75 % der Theorie) 2-[(4,4-Difluor-3-butenyl)-sulfanyl]-4-(pyrazol-1-yl)-pyrimidin als gelbes Öl.

logP (pH 2.3): 3,3

Beispiel 2

(Verfahren (b))

5        5,68 g (30 mmol) 4-(2-Pyridinyl)-2-pyrimidinthiol und 16,58 g (120 mmol) Kaliumcarbonat werden in 100 ml Acetonitril vorgelegt, 5,13 g (30 mmol) 4-Brom-1,1-difluor-but-1-en dazu gegeben und die Reaktionsmischung 16 Stunden bei 60°C gerührt. Anschließend wird unter verminderter Druck eingeengt, der Rückstand zwischen Wasser und Dichlormethan verteilt, die wässrige Phase noch zweimal mit Dichlormethan extrahiert, die vereinigten organischen Phasen mit Natriumsulfat getrocknet und filtriert. Vom Filtrat wird das Lösungsmittel unter verminderter Druck sorgfältig abdestilliert.

10

Man erhält 7,6 g (88 % der Theorie) 2-[(4,4-Difluor-3-butenyl)-sulfanyl]-(4-(2-pyridinyl)-pyrimidin als Öl

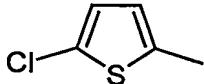
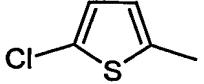
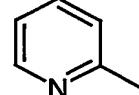
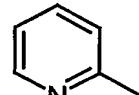
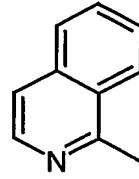
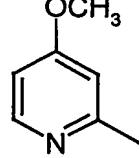
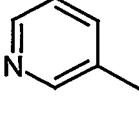
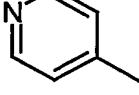
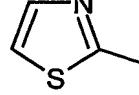
15

$^1\text{H-NMR}$  ( $\text{CD}_3\text{CN}$ ):  $\delta = 2.50$  (m, 2H), 3.28 (t, 2H), 4.45 (m, 1H), 7.50 (m, 1H), 7.95 (m, 1H), 8.05 (m, 1H), 8.45 (m, 1H), 8.70 (m, 2H) ppm.

$\log P$  (pH 2,3) = 3,33

20        Analog zu den Beispielen 1 und 2 sowie entsprechend der allgemeinen Beschreibung der erfundungsgemäßen Herstellungsverfahren können beispielsweise auch die in der nachstehenden Tabelle 1 aufgeführten Verbindungen der Formel (I) hergestellt werden.

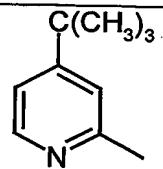
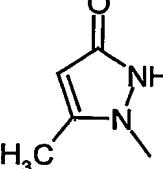
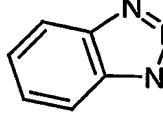
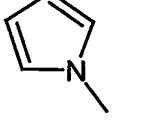
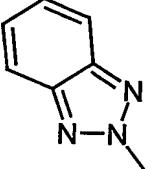
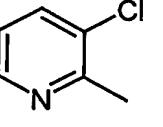
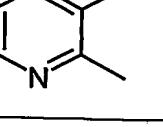
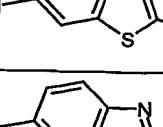
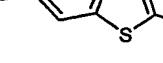
Tabelle 1: Beispiele für die Verbindungen der Formel (I)

Bsp.-Nr.	n	R	X	Y	Z	Physikal. Daten
3	0	H		H	H	logP = 4,73 a)
4	0	F		H	H	logP = 4,70 a)
5	1	H		H	H	logP = 1,47 a)
6	2	H		H	H	logP = 2,08 a)
7	0	H		H	H	logP = 3,67 a)
8	0	H		H	H	logP = 2,41 a)
9	0	H		H	H	logP = 1,96 a)
10	0	H		H	H	logP = 1,72 a)
11	0	H		H	H	logP = 3,33 a)

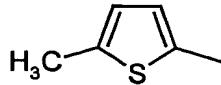
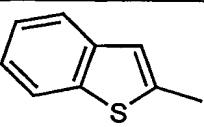
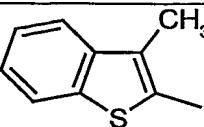
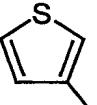
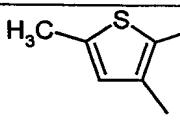
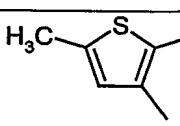
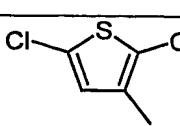
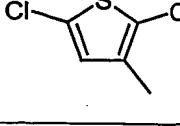
Bsp.-Nr.	n	R	X	Y	Z	Physikal. Daten
12	0	F		H	H	logP = 1,56 a)
13	0	F		H	H	logP = 2,05 a)
14	0	H		H	H	logP = 2,91 a)
15	0	F		H	H	logP = 2,54 a)
16	0	F		H	H	logP = 2,92 a)
17	0	H		H	H	logP = 4,51 a)
18	0	F		H	H	logP = 1,77 a)
19	0	F		H	H	logP = 3,69 a)
20	0	H		H	H	logP = 4,91 a)

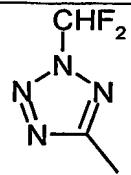
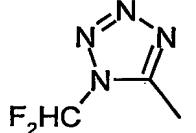
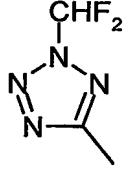
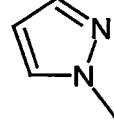
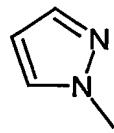
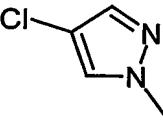
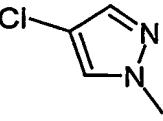
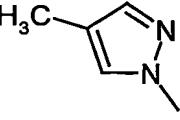
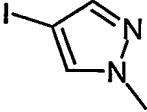
Bsp.-Nr.	n	R	X	Y	Z	Physikal. Daten
21	0	F		H	H	<sup>1</sup> H-NMR (DMSO-D <sub>6</sub> , δ) 11,68 ppm (NH)
22	0	F		H	H	logP = 3,27 a)
23	0	F		H	H	<sup>1</sup> H-NMR (DMSO-D <sub>6</sub> , δ) 3,68 ppm (N-CH <sub>3</sub> )
24	0	H		H	H	logP = 4,13 a)
25	0	H		H	H	logP = 2,62 a)
26	0	H		H	H	logP = 2,70 a)
27	0	H		H	H	logP = 3,83 a)
28	0	F		H	H	logP = 3,84 a)
29	1	F		H	H	

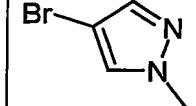
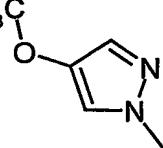
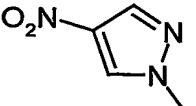
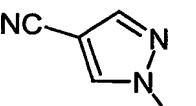
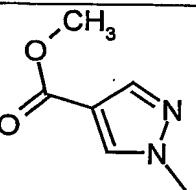
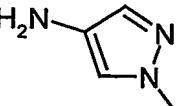
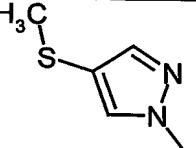
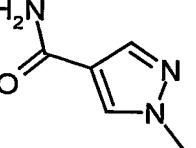
Bsp.-Nr.	n	R	X	Y	Z	Physikal. Daten
30	2	F		H	H	
31	0	H		H	H	logP = 4,81 a)
32	0	H		H	H	logP = 4,77 a)
33	0	H		H	H	logP = 4,80 a)
34	0	F		H	H	logP = 4,81 a)
35	0	F		H	H	logP = 4,76 a)
36	0	F		H	H	logP = 2,25 a)
37	0	H		H	H	logP = 2,14 a)

Bsp.-Nr.	n	R	X	Y	Z	Physikal. Daten
38	0	F		H	H	$\log P = 4,81$ a)
39	0	H		H	H	$\log P = 2,55$ a)
40	0	H		H	H	$\log P = 3,97$ a)
41	0	F		H	H	$^1\text{H-NMR}$ (DMSO-D <sub>6</sub> , δ) 2,65 ppm (m, 2H)
42	0	H		H	H	$\log P = 3,98$ a)
43	0	H		H	H	$\log P = 3,32$ a)
44	0	F		H	H	$\log P = 3,35$ a)
45	0	H		H	H	$\log P = 5,57$ a)
46	0	F		H	H	$\log P = 5,49$ a)

Bsp.-Nr.	n	R	X	Y	Z	Physikal. Daten
47	0	F		H	H	logP = 3,18 a)
48	0	H		H	H	logP = 3,14 a)
49	0	F		H	H	logP = 2,17 a)
50	0	H		H	H	logP = 2,12 a)
51	0	H		H	H	logP = 4,77 a)
52	0	H		H	H	logP = 4,30 a)
53	0	H		H	H	logP = 4,87 a)
54	0	H		H	H	logP = 5,25 a)
55	0	F		H	H	logP = 4,73 a)

Bsp.-Nr.	n	R	X	Y	Z	Physikal. Daten
56	0	F		H	H	$\log P = 4,31$ a)
57	0	F		H	H	$\log P = 4,85$ a)
58	0	F		H	H	$\log P = 5,20$ a)
59	0	H		H	H	$\log P = 3,80$ a)
60	0	F		H	H	$\log P = 3,82$ a)
61	0	H		H	H	$\log P = 4,79$ a)
62	0	F		H	H	$\log P = 4,79$ a)
63	0	H		H	H	$\log P = 5,65$ a)
64	0	F		H	H	$\log P = 5,55$ a)

Bsp.-Nr.	n	R	X	Y	Z	Physikal. Daten
65	0	F	H		H	
66	0	F	H		H	
67	0	F	H		H	logP = 4,22 a)
68	2	H		H	H	logP = 2,01 a)
69	1	H		H	H	logP = 1,55 a)
70	2	H		H	H	logP = 2,60 a)
71	1	H		H	H	logP = 2,09 a)
72	0	H		H	H	
73	0	H		H	H	

Bsp.-Nr.	n	R	X	Y	Z	Physikal. Daten
74	0	H		H	H	
75	0	H		H	H	
76	0	H		H	H	
77	0	H		H	H	
78	0	H		H	H	
79	0	H		H	H	
80	0	H		H	H	
81	0	H		H	H	

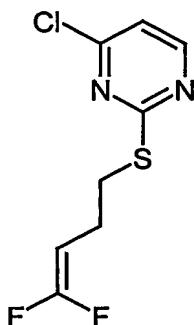
Die Bestimmung der in der Tabelle angegebenen logP-Werte erfolgte gemäß EEC-Directive 79/831 Annex V.A8 durch HPLC (High Performance Liquid Chromatography) an einer Phasenumkehrsäule (C 18). Temperatur: 43°C.

5       (a) Eluenten für die Bestimmung im sauren Bereich: 0,1 % wässrige Phosphorsäure, Acetonitril; linearer Gradient von 10% Acetonitril bis 90 % Acetonitril - entsprechende Messergebnisse sind in Tabelle 1 mit a) markiert.

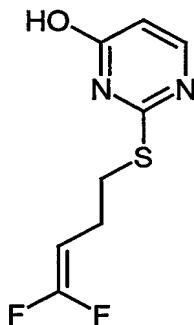
10      (b) Eluenten für die Bestimmung im neutralen Bereich: 0,01-molare wässrige Phosphatpuffer-Lösung, Acetonitril; linearer Gradient von 10 % Acetonitril bis 90 % Acetonitril - entsprechende Messergebnisse sind in Tabelle 1 mit b) markiert.

15      Die Eichung erfolgte mit unverzweigten Alkan-2-onen (mit 3 bis 16 Kohlenstoffatomen), deren logP-Werte bekannt sind (Bestimmung der logP-Werte anhand der Retentionszeiten durch lineare Interpolation zwischen zwei aufeinanderfolgenden Alkanonen).

20      Die lambda-max-Werte wurden an Hand der UV-Spektren von 200 nm bis 400 nm in den Maxima der chromatographischen Signale ermittelt.

Ausgangsstoffe der Formel (II):Beispiel (II-1)

5

Stufe 1

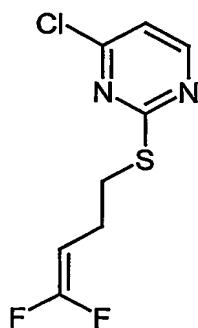
15

22,5 g (175 mmol) 4-Hydroxy-2-mercaptop-pyrimidin werden in 150 ml Ethanol und 150 ml Wasser suspendiert und bei Raumtemperatur (ca. 20°C) wird eine Lösung von 7,0 g Natriumhydroxid in 20 ml Ethanol und 20 ml Wasser dazu gegeben. Anschließend werden tropfenweise 33,0 g (193 mmol) 4-Brom-1,1-difluor-1-butene dazu gegeben und die Mischung wird 30 Minuten bei 60°C gerührt. Nach Abkühlen wird der Ansatz weitere 3 Stunden bei 0°C gerührt und der ausgefallene Niederschlag abgesaugt. Die wässrige Phase wird mit t-Butylmethylether extrahiert, die organische Phase mit Natriumsulfat getrocknet und filtriert. Vom Filtrat wird das Lösungsmittel unter verminderter Druck sorgfältig abdestilliert. Man erhält einen gelben Feststoff (12,2 g = 32 % der Theorie als erste Fraktion des gewünschten Produktes). Die wässrige Mutterlauge wird mit Kochsalz gesättigt und viermal mit je 100 ml Essigsäure-

ethylester extrahiert. Die vereinigten organischen Phasen werden mit Natriumsulfat getrocknet und filtriert. Vom Filtrat wird das Lösungsmittel unter verminderter Druck sorgfältig abdestilliert. Man erhält einen gelben Feststoff als zweite Fraktion des gewünschten Produktes. Die vereinigten Fraktionen werden aus t-Butyl-methyl-  
5 ether umkristallisiert.

Gesamt-Ausbeute: 21.1 g (51 % der Theorie) 4-Hydroxy-2-[(4,4-difluor-3-butenyl)-sulfanyl]-pyrimidin (Schmelzpunkt: 78°C).

10

Stufe 2

5 5,5 g (25,2 mmol) 4-Hydroxy-2-[(4,4-difluor-3-butenyl)-sulfanyl]-pyrimidin (= 2-[(4,4-Difluor-3-butenyl)-sulfanyl]-4-pyrimidinol) werden bei Raumtemperatur (ca. 20°C) portionsweise zu 38,6 g (23,5 ml, 252 mmol) Phosphoroxychlorid gegeben und die Mischung wird 10 Minuten unter Rückfluss zum Sieden erhitzt. Anschließend wird der Ansatz zu 3/4 am Rotationsverdampfer eingeengt, der ölige Rückstand in 50 ml Eiswasser getropft, unter Kühlung mit 2N-Natronlauge auf pH 5-6 eingestellt und mehrmals mit Dichlormethan extrahiert. Das Produkt wird nach Abdestillieren des organischen Lösungsmittels unter verminderter Druck in Form eines gelben Öls erhalten.  
20

Ausbeute: 5,5g (88 % der Theorie)

logP (pH 2.3): 3,3

Anwendungsbeispiele:

Beispiel A

5      **Aphis gossypii**-Test

Lösungsmittel:      7      Gewichtsteile Dimethylformamid

Emulgator:      2      Gewichtsteile Alkylarylpolyglykolether

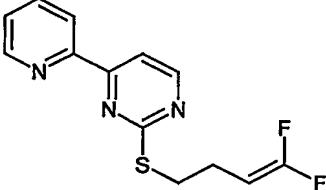
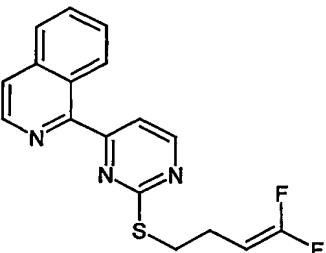
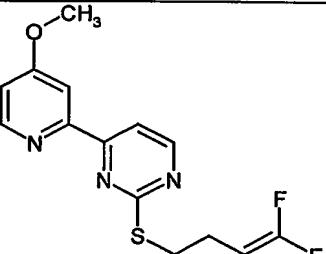
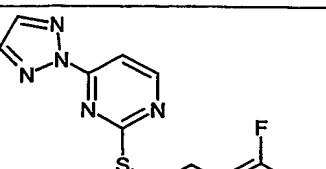
10     Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit emulgatorhaltigem Wasser auf die gewünschte Konzentration.

15     Baumwollblätter (*Gossypium hirsutum*), die stark von der Baumwollblattlaus (*Aphis gossypii*) befallen sind, werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt.

20     Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Blattläuse abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Blattläuse abgetötet wurden.

Wirkstoffe, Wirkstoffkonzentrationen und Versuchsergebnisse gehen aus der Tabelle A hervor.

Tabelle A  
 pflanzenschädigende Insekten  
**Aphis gossipii-Test**

Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Abtötungsgrad in % nach 6d
		
(2)	500	99
		
(7)	500	98
		
(8)	500	99
		
(26)	500	95

Beispiel B

**Heliothis armigera-Test**

5      Lösungsmittel:      7 Gewichtsteile Dimethylformamid  
Emulgator:      2 Gewichtsteile Alkylarylpolyglykolether

10     Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit emulgatorhaltigem Wasser auf die gewünschte Konzentration.

15     Sojatriebe (*Glycine max*) werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt und mit *Heliothis armigera*-Raupen besetzt, solange die Blätter noch feucht sind.

Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Raupen abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Raupen abgetötet wurden.

20     Wirkstoffe, Wirkstoffkonzentrationen und Versuchsergebnisse gehen aus der Tabelle B hervor.

Tabelle B  
pflanzenschädigende Insekten  
**Heliothis armigera-Test**

Beispiel C

**Meloidogyne-Test**

5      Lösungsmittel:      7 Gewichtsteile Dimethylformamid  
Emulgator:      2 Gewichtsteile Alkylarylpolyglykolether

10      Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit Wasser auf die gewünschte Konzentration.

15      Gefäße werden mit Sand, Wirkstofflösung, *Meloidogyne incognita*-Ei-Larven-Suspension und Salatsamen gefüllt. Die Salatsamen keimen und die Pflänzchen entwickeln sich. An den Wurzeln entwickeln sich die Gallen.

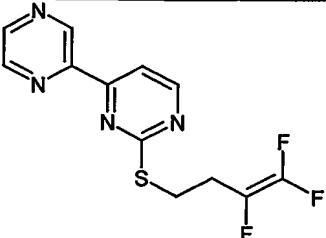
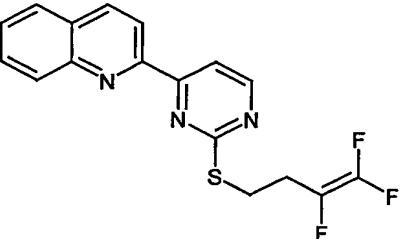
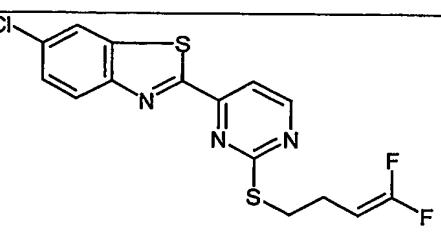
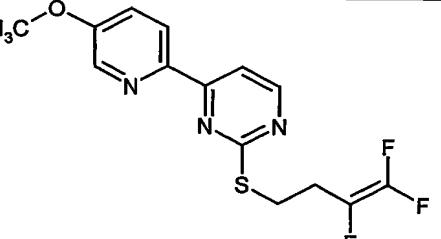
20      Nach der gewünschten Zeit wird die nematizide Wirkung an Hand der Gallenbildung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass keine Gallen gefunden wurden; 0 % bedeutet, dass die Zahl der Gallen an den behandelten Pflanzen der der unbehandelten Kontrolle entspricht.

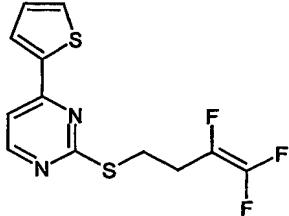
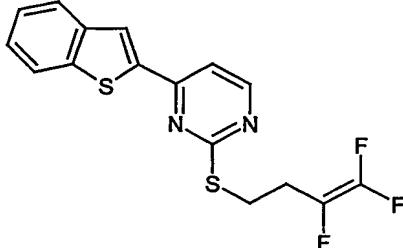
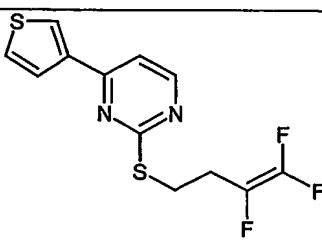
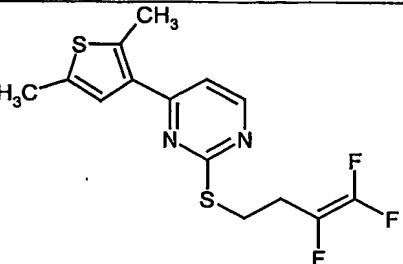
25      Wirkstoffe, Wirkstoffkonzentrationen und Versuchsergebnisse gehen aus der Tabelle C hervor.

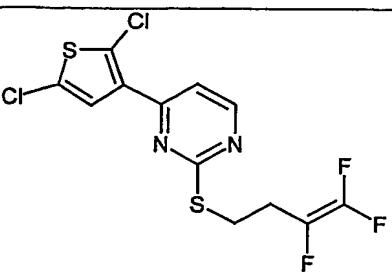
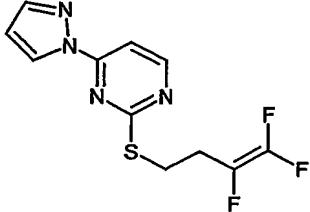
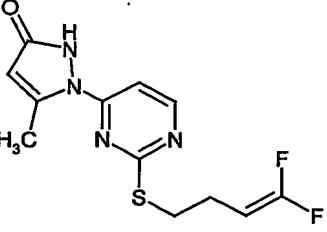
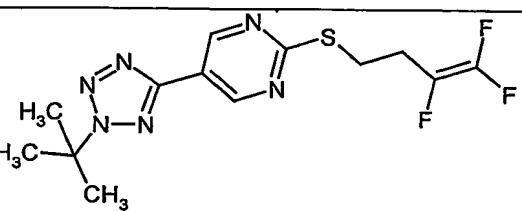
## Tabelle C

### pflanzenschädigende Nematoden

#### Meloidogyne-Test

Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Abtötungsgrad in % nach 14d
		
(16)	20	100
		
(34)	20	100
		
(45)	20	100
		
(49)	20	100

Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Abtötungsgrad in % nach 14d
		
(28)	20	100
		
(57)	20	100
		
(60)	20	100
		
(62)	20	100

Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Abtötungsgrad in % nach 14d
		
(64)	20	100
		
(22)	20	100
		
(39)	20	100
		
(67)	20	100

Beispiel D

**Myzus-Test**

5      Lösungsmittel:      7 Gewichtsteile Dimethylformamid  
Emulgator:      2 Gewichtsteile Alkylarylpolyglykolether

10     Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit emulgatorhaltigem Wasser auf die gewünschte Konzentration.

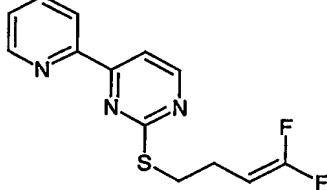
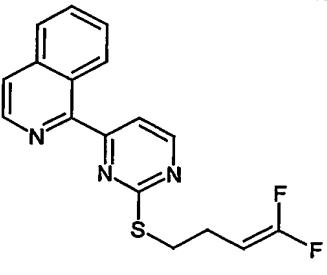
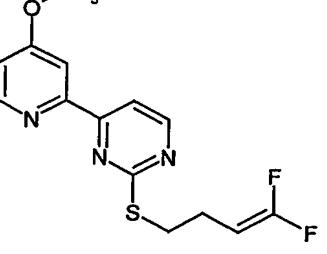
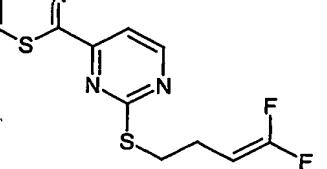
15     Kohlblätter (*Brassica oleracea*), die stark von der Pfirsichblattlaus (*Myzus persicae*) befallen sind, werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt.

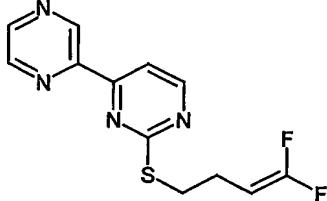
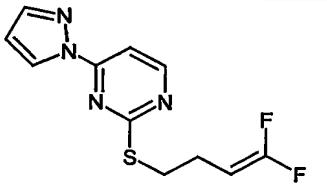
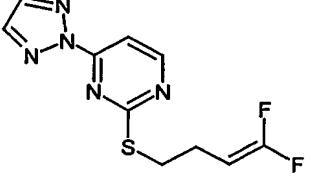
Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Blattläuse abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Blattläuse abgetötet wurden.

20     Wirkstoffe, Wirkstoffkonzentrationen und Versuchsergebnisse gehen aus der Tabelle D hervor.

- 77 -

Tabelle D  
 pflanzenschädigende Insekten  
**Myzus-Test**

Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Abtötungsgrad in % nach 6d
		
(2)	500	100
		
(7)	500	100
		
(8)	500	95
		
(11)	500	95

Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Abtötungsgrad in % nach 6d
		
(14)	500	95
		
(1)	500	99
		
(26)	500	99

Beispiel E

**Phaedon-Larven-Test**

5 Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid  
Emulgator: 2 Gewichtsteile Alkylarylpolyglykolether

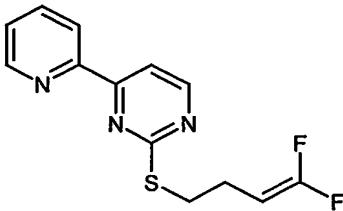
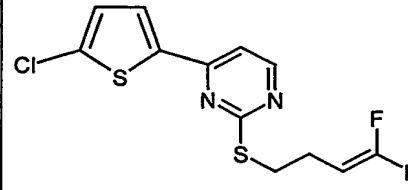
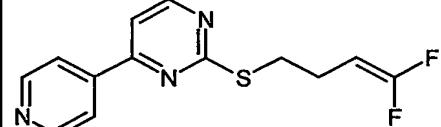
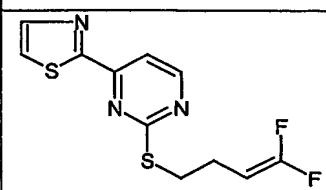
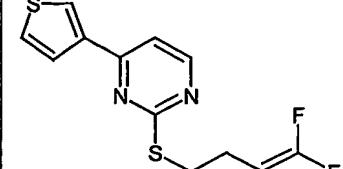
10 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit emulgatorhaltigem Wasser auf die gewünschte Konzentration.

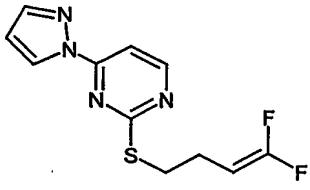
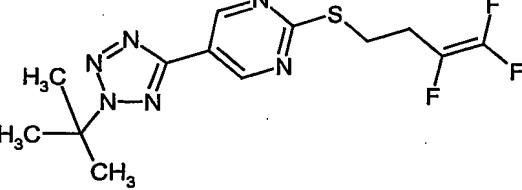
15 Kohlblätter (*Brassica oleracea*) werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt und mit Larven des Meerrettichblattkäfers (*Phaedon cochleariae*) besetzt, solange die Blätter noch feucht sind.

Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Käferlarven abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Käferlarven abgetötet wurden.

20 Wirkstoffe, Wirkstoffkonzentrationen und Versuchsergebnisse gehen aus der Tabelle E hervor.

**Tabelle E**  
**pflanzenschädigende Insekten**  
**Phaedon-Larven-Test**

Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Abtötungsgrad in % nach 7d
		
(2)	500	100
		
(3)	500	100
		
(10)	500	100
		
(11)	500	95
		
(59)	500	100

Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Abtötungsgrad in % nach 7d
		
(24)	500	100
		
(1)	500	100
		
(67)	500	100

Beispiel F

**Plutella-Test**

5 Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid  
Emulgator: 2 Gewichtsteile Alkylarylpolyglykolether

10 Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit emulgatorhaltigem Wasser auf die gewünschte Konzentration.

15 Kohlblätter (*Brassica oleracea*) werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt und mit Raupen der Kohlschabe (*Plutella xylostella*) besetzt, solange die Blätter noch feucht sind.

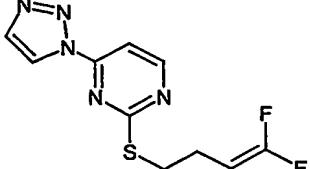
Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Raupen abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Raupen abgetötet wurden.

20 Wirkstoffe, Wirkstoffkonzentrationen und Versuchsergebnisse gehen aus der Tabelle F hervor.

# Tabelle F

## pflanzenschädigende Insekten

### Plutella-Test

Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Abtötungsgrad in % nach 7d
		
(25)	500	100

Beispiel G

**Spodoptera frugiperda-Test**

5 Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid  
Emulgator: 2 Gewichtsteile Alkylarylpolyglykolether

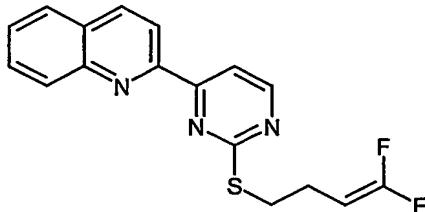
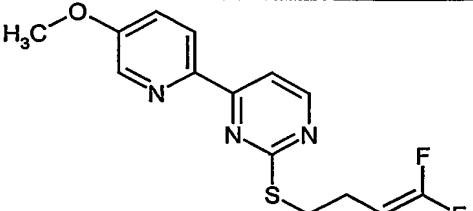
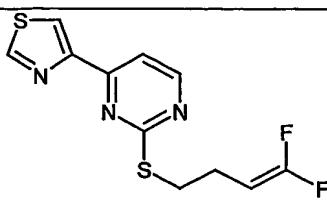
Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit emulgatorhaltigem Wasser auf die gewünschte Konzentration.

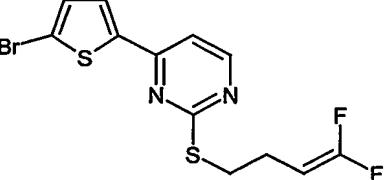
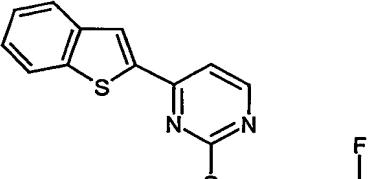
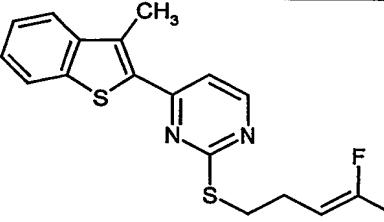
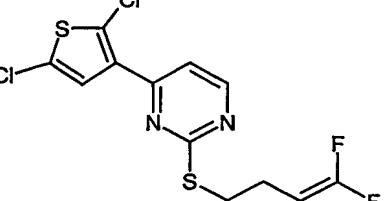
10 Kohlblätter (*Brassica oleracea*) werden durch Tauchen in die Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration behandelt und mit Raupen des Heerwurms (*Spodoptera frugiperda*) besetzt, solange die Blätter noch feucht sind.

15 Nach der gewünschten Zeit wird die Abtötung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Raupen abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Raupen abgetötet wurden.

20 Wirkstoffe, Wirkstoffkonzentrationen und Versuchsergebnisse gehen aus der Tabelle G hervor.

Tabelle G  
 pflanzenschädigende Insekten  
**Spodoptera frugiperda –Test**

Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Abtötungsgrad in % nach 7d
		
(20)	500	100
		
(31)	500	100
		
(50)	500	100
		
(48)	500	100

Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Abtötungsgrad in % nach 7d
		
(51)	500	100
		
(52)	500	100
		
(53)	500	100
		
(54)	500	100
		
(63)	500	100

Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Abtötungsgrad in % nach 7d
	500	100
	500	100

Beispiel H

**Tetranychus-Test (OP-resistant/Tauchbehandlung)**

5 Lösungsmittel: 7 Gewichtsteile Dimethylformamid  
Emulgator: 2 Gewichtsteile Alkylarylpolyglykolether

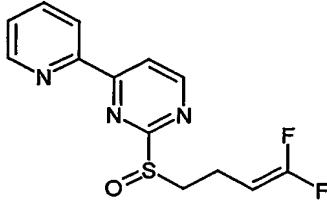
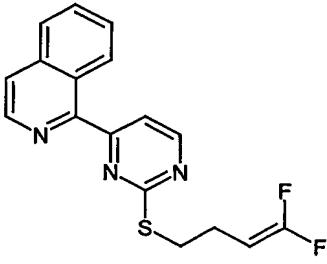
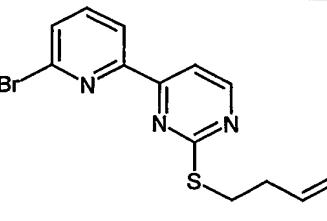
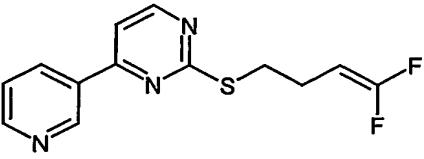
Zur Herstellung einer zweckmäßigen Wirkstoffzubereitung vermischt man 1 Gewichtsteil Wirkstoff mit den angegebenen Mengen Lösungsmittel und Emulgator und verdünnt das Konzentrat mit emulgatorhaltigem Wasser auf die gewünschte Konzentration.

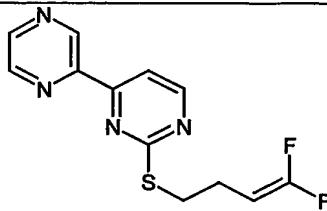
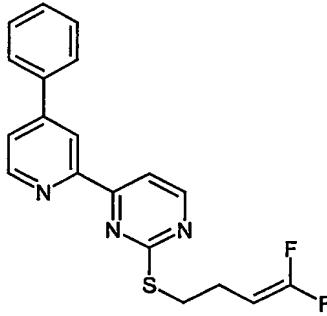
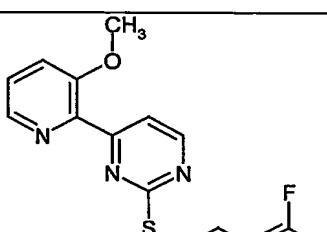
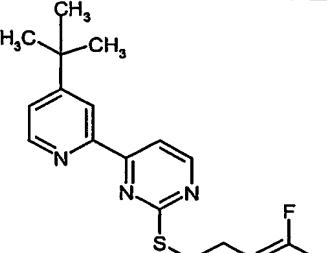
Bohnenpflanzen (*Phaseolus vulgaris*), die stark von allen Stadien der Gemeinen Spinnmilbe (*Tetranychus urticae*) befallen sind, werden in eine Wirkstoffzubereitung der gewünschten Konzentration getaucht.

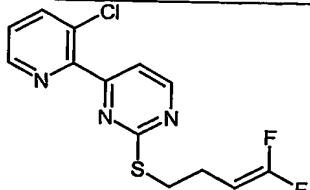
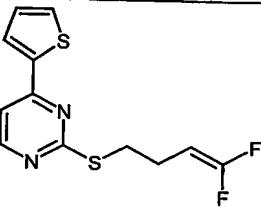
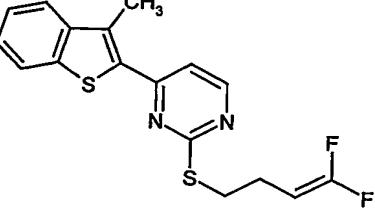
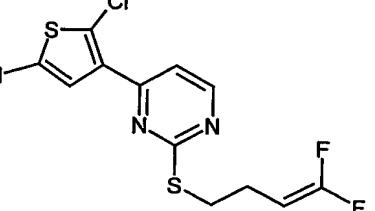
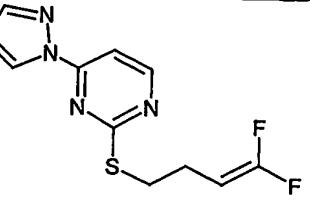
Nach der gewünschten Zeit wird die Wirkung in % bestimmt. Dabei bedeutet 100 %, dass alle Spinnmilben abgetötet wurden; 0 % bedeutet, dass keine Spinnmilben abgetötet wurden.

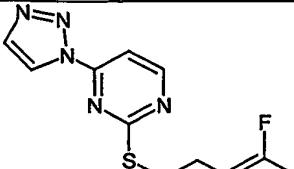
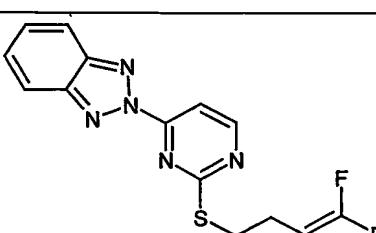
Wirkstoffe, Wirkstoffkonzentrationen und Versuchsergebnisse gehen aus der Tabelle H hervor.

Tabelle H  
 pflanzenschädigende Milben  
**Tetranychus-Test (OP-resistant/Tauchbehandlung)**

Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Abtötungsgrad in % nach 7d
		
(5)	100	100
		
(7)	100	100
		
(17)	100	100
		
(9)	100	100

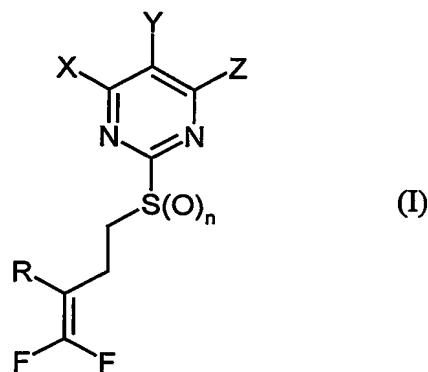
Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Abtötungsgrad in % nach 7d
		
(14)	100	100
		
(32)	100	100
		
(37)	100	100
		
(33)	100	100

Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Abtötungsgrad in % nach 7d
		
(43)	100	99
		
(27)	100	100
		
(54)	100	100
		
(63)	100	100
		
(1)	100	100

Wirkstoffe	Wirkstoffkonzentration in ppm	Abtötungsgrad in % nach 7d
		
(25)	100	100
		
(42)	100	99

Patentansprüche

## 1. Verbindungen der Formel (I)



5

worin

n für die Zahlen 0, 1 oder 2 steht,

10

R für Wasserstoff oder Fluor steht,

X, Y und Z unabhängig voneinander

15

für Wasserstoff, Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Hydroxy, Cyanato, Thiocyanato, Halogen,

20

für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkylcarbonyl, Alkoxy, Alkoxycarbonyl, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylsulfonyloxy, Alkylamino, Alkylaminocarbonyl, Alkoxycarbonylamino, Alkylsulfonylamino, Dialkylamino, Dialkylaminocarbonyl oder Dialkylaminosulfonyl mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen,

für jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkenyl, Alkenyloxy, Alkenyloxycarbonyl, Alkinyl, Alkinyloxy oder Alkinyloxycarbonyl mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Alkenyl- oder Alkinylgruppen,

5

für Cycloalkyl, Cycloalkenyl oder Cycloalkylalkyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Cycloalkyl- oder Cycloalkenylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil,

10

für Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, Pyridyl, Furyl oder Thienyl, welche jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylthio, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkylthio oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy-carbonyl substituiert sind, oder

15

gemeinsam für eine Benzo-Gruppierung oder für Alkylen oder Alkenylen mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen stehen, wobei die Kohlenstoffkette durch 1 bis 3 Stickstoffatome oder 1 bis 2 (nicht direkt benachbarte) Sauerstoffatome unterbrochen sein kann und der dadurch gebildete Ring wiederum gegebenenfalls durch Halogen oder Alkyl mit 1 bis 4 Kohlenstoffatomen substituiert ist,

20

und zumindest einer der Reste X, Y oder Z

25

für eine gesättigte oder ungesättigte, monocyclische oder bicyclische Heterocycl-Gruppierung mit bis zu 10 Kohlenstoffatomen und mit bis zu 5 Stickstoffatomen und/oder einem Sauerstoff- oder Schwefelatom steht, welche gegebenenfalls zusätzlich eine Oxo-Gruppierung (C=O), eine Thioxo-Gruppierung (C=S), eine -SO-Gruppierung oder eine -SO<sub>2</sub>-Gruppierung enthält, und welche gegebenenfalls bis zu 4 Substituenten aus der folgenden Aufzählung enthält:

30

Nitro; Amino; Cyano; Carboxy; Carbamoyl; Thiocarbamoyl; Hydroxy; Halogen; jeweils gegebenenfalls Cyano, Halogen oder C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkylcarbonyl, Alkoxy, Alkoxycarbonyl, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylsulfonyloxy, Alkylamino, Alkylaminocarbonyl, Alkoxy-carbonylamino, Alkylsulfonylamino, Dialkylamino, Dialkylaminocarbonyl oder Dialkylaminosulfonyl mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen; jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkenyl, Alkenyloxy, Alkenyloxycarbonyl, Alkinyl, Alkinyloxy oder Alkinyloxycarbonyl mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Alkenyl- oder Alkinylgruppen; Cycloalkyl, Cycloalkenyl oder Cycloalkylalkyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Cycloalkyl- oder Cycloalkenylgruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil; Phenyl, Benzyl, Phenoxy, Phenylthio, Pyridyl, Furyl oder Thienyl, welche jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylthio, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkylthio oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxycarbonyl substituiert sind.

5

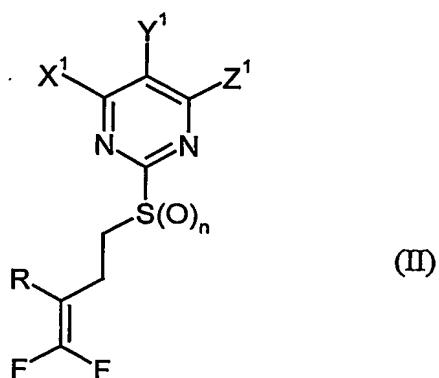
10

15

20

2. Verfahren zum Herstellen von Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man

- (a) Verbindungen der Formel (II),



worin

n und R die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben,

5           X<sup>1</sup>, Y<sup>1</sup> und Z<sup>1</sup> die jeweils in Anspruch 1 für die entsprechenden Reste X, Y und Z angegebenen Bedeutungen haben, jedoch in keinem Fall für eine Heterocyclyl-Gruppierung stehen,

10           und mindestens einer der Reste X<sup>1</sup>, Y<sup>1</sup> oder Z<sup>1</sup> für Halogen steht,

mit Heterocyclen der Formel (IIIa), (IIIb) oder (IIIc)

H-X<sup>2</sup> (IIIa),           H-Y<sup>2</sup> (IIIb),           H-Z<sup>2</sup> (IIIc)

15

worin

20           X<sup>2</sup>, Y<sup>2</sup> und Z<sup>2</sup> für eine gesättigte oder ungesättigte, monocyclische oder bicyclische Heterocyclyl-Gruppierung mit bis zu 10 Kohlenstoffatomen und mit bis zu 5 Stickstoffatomen und/oder einem Sauerstoff- oder Schwefelatom steht, welche gegebenenfalls zusätzlich eine Oxo-Gruppierung (C=O), eine Thioxo-Gruppierung (C=S), eine -SO-Gruppierung oder eine -SO<sub>2</sub>-Gruppierung enthält, und welche gegebenenfalls bis zu 4 Substituenten aus der folgenden Aufzählung enthält:

25

Nitro; Amino; Cyano; Carboxy; Carbamoyl; Thiocarbamoyl; Hydroxy; Halogen; jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Halogen oder C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkyl-carbonyl, Alkoxy, Alkoxycarbonyl, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylsulfonyloxy, Alkylamino, Alkylaminocarbonyl,

30

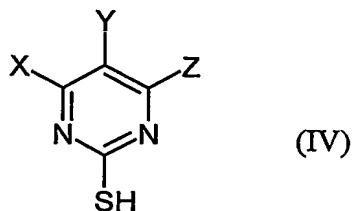
Alkoxycarbonylamino, Alkylsulfonylamino, Dialkylamino, Di-alkylaminocarbonyl oder Dialkylaminosulfonyl mit jeweils 1 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen; jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkenyl, Alkenyloxy, Alkenyloxycarbonyl, Alkinyl, Alkinyloxy oder Alkinyloxycarbonyl mit jeweils 2 bis 6 Kohlenstoffatomen in den Alkenyl- oder Alkinylgruppen; Cycloalkyl, Cycloalkenyl oder Cycloalkylalkyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Cycloalkyl- oder Cycloalkenyl-gruppe und gegebenenfalls 1 bis 4 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, Phenyl, Benzyl, Phenoxy, Phenylthio, Pyridyl, Furyl oder Thienyl, welche jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocabamoyl, Halogen, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylthio, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkylthio oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy-carbonyl substituiert sind,

gegebenenfalls in Gegenwart eines oder mehrerer Reaktionshilfsmittel und gegebenenfalls in Gegenwart eines oder mehrerer Verdünnungsmittel umsetzt,

oder wenn man

(b) Verbindungen der Formel (IV),

25

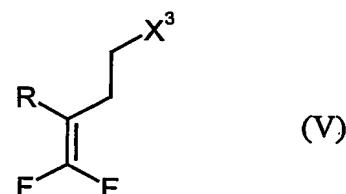


worin

X, Y und Z die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen haben,

mit Verbindungen der Formel (V),

5



worin

R die in Anspruch 1 angegebenen Bedeutungen hat und

10

X³ für Halogen steht,

gegebenenfalls in Gegenwart eines oder mehrerer Reaktionshilfsmittel und  
gegebenenfalls in Gegenwart eines oder mehrerer Verdünnungsmittel  
umsetzt,

15

und gegebenenfalls die gemäß Verfahren (a) oder (b) erhaltenen Verbindungen der Formel (I) auf übliche Weise in andere Verbindungen der Formel (I) gemäß der obigen Definition umwandelt.

20

3. Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass

n für die Zahlen 0 oder 2 steht,

25

R für Wasserstoff oder Fluor steht und

X, Y und Z unabhängig voneinander

für Wasserstoff, Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Hydroxy, Cyanato, Thiocyanato, Halogen,

5

für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Brom oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkyl-carbonyl, Alkoxy, Alkoxy-carbonyl, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylsulfonyloxy, Alkylamino, Alkylaminocarbonyl, Alkoxycarbonylamino, Alkylsulfonylamino, Dialkylamino, Dialkylaminocarbonyl oder Dialkylaminosulfonyl mit jeweils 1 bis 5 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen,

10

für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor oder Brom substituiertes Alkenyl, Alkenyloxy, Alkenyloxycarbonyl, Alkinyl, Alkinyloxy oder Alkinyloxycarbonyl mit jeweils 2 bis 5 Kohlenstoffatomen in den Alkenyl- oder Alkinylgruppen,

15

für Cycloalkyl, Cycloalkenyl oder Cycloalkylalkyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Cycloalkyl- oder Cycloalkenyl-gruppe und gegebenenfalls 1 bis 3 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, oder

20

für Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, Pyridyl, Furyl oder Thienyl, welche jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Halogen, durch C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylthio, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkylthio (wobei jeweils Halogen bevorzugt für Fluor oder Chlor steht) oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy-carbonyl substituiert sind, oder

25

gemeinsam für eine Benzo-Gruppierung oder für Alkylen oder Alkenylen mit jeweils bis zu 4 Kohlenstoffatomen stehen, wobei die Koh-

30

lenstoffkette durch 1 bis 3 Stickstoffatome oder 1 bis 2 (nicht direkt benachbarte) Sauerstoffatome unterbrochen sein kann und der dadurch gebildete Ring wiederum gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom oder Alkyl mit 1 bis 3 Kohlenstoffatomen substituiert ist, und wobei

5

zumindest einer der Reste X, Y oder Z für eine gesättigte oder ungesättigte, monocyclische oder bicyclische Heterocycl-Gruppierung mit 4, 6, 9 oder 10 Kohlenstoffatomen und bis zu 4 Stickstoffatomen und/oder einem Sauerstoff- oder Schwefelatom steht, welche gegebenenfalls zusätzlich eine Oxo-Gruppierung ( $\text{C}=\text{O}$ ), eine Thioxo-Gruppierung ( $\text{C}=\text{S}$ ), eine  $-\text{SO}-$ -Gruppierung oder eine  $-\text{SO}_2-$ -Gruppierung enthält, und welche gegebenenfalls bis zu 3 Substituenten aus der folgenden Aufzählung enthält:

15

Nitro; Amino; Cyano; Carboxy; Carbamoyl; Thiocarbamoyl; Hydroxy; Halogen; jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Brom oder  $\text{C}_1\text{-C}_4$ -Alkoxy substituiertes Alkyl, Alkyl-carbonyl, Alkoxy, Alkoxy-carbonyl, Alkylthio, Alkylsulfinyl, Alkylsulfonyl, Alkylsulfonyloxy, Alkylamino, Alkylaminocarbonyl, Alkoxycarbonylamino, Alkylsulfonylamino, Dialkylamino, Dialkylaminocarbonyl oder Dialkylaminosulfonyl mit jeweils 1 bis 5 Kohlenstoffatomen in den Alkylgruppen; jeweils gegebenenfalls durch Halogen substituiertes Alkenyl, Alkenyloxy, Alkenyloxycarbonyl, Alkinyl, Alkinyloxy oder Alkinyloxycarbonyl mit jeweils 2 bis 5 Kohlenstoffatomen in den Alkenyl- oder Alkinylgruppen; Cycloalkyl, Cycloalkenyl oder Cycloalkylalkyl mit jeweils 3 bis 6 Kohlenstoffatomen in der Cycloalkyl- oder Cycloalkenyl-gruppe und gegebenenfalls 1 bis 3 Kohlenstoffatomen im Alkylteil, Phenyl, Benzyl, Phenoxy, Phenylthio, Pyridyl, Furyl oder Thienyl, welche jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Carboxy,

25

Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Halogen, durch  $\text{C}_1\text{-C}_4$ -Alkyl,  $\text{C}_1\text{-C}_4$ -

30

Halogenalkyl, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkoxy, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkylthio, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Halogenalkylthio (wobei jeweils Halogen bevorzugt für Fluor oder Chlor steht) oder C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-Alkoxy-carbonyl substituiert sind.

- 5      4.     Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

n        für 0 steht und

10      X, Y und Z    unabhängig voneinander

für Wasserstoff, Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Hydroxy, Cyanato, Thiocyanato, Fluor, Chlor, Brom,

- 15      für jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Acetyl, Propionyl, n- oder i-Butyroyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, n- oder i-Propylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder i-Propylsulfonyl, Methylsulfonyloxy, Ethylsulfonyloxy, n- oder i-Propylsulfonyloxy, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Methylaminocarbonyl, Ethylaminocarbonyl, n- oder i-Propylaminocarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butylaminocarbonyl, Methoxycarbonylamino, Ethoxycarbonylamino, n- oder i-Propoxycarbonylamino, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonylamino, Methylsulfonylamino, Ethylsulfonylamino, n- oder i-Propylsulfonylamino, n-, i-, s- oder t-Butylsulfonylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Di-n-propyl-

- 20      25      30

amino, Di-i-propyl-amino, Dimethylaminocarbonyl, Diethylamino-carbonyl, Dimethylaminosulfonyl oder Diethylaminosulfonyl,

5

für jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor oder Brom substituiertes Ethenyl, Propenyl, Butenyl, Propenyloxy, Butenyloxy, Propenyloxy-carbonyl, Butenyloxycarbonyl, Ethinyl, Propinyl, Butinyl, Propinyl-oxy, Butinyloxy, Propinyloxycarbonyl oder Butinyloxycarbonyl,

10

für Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopentenyl, Cyclohexenyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentyl-methyl oder Cyclohexylmethyl, oder

15

für Phenyl, Phenoxy, Phenylthio, Pyridyl, Furyl oder Thienyl, welche jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocabamoyl, Fluor, Chlor, Brom, durch Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Dichlormethyl, Trifluor-methyl, Trichlormethyl, Chlordifluormethyl, Fluordichlormethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Difluor-methoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Methylthio, Ethyl-thio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio, Chlordifluormethylthio, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl substituiert sind, oder

25

gemeinsam für Trimethylen, Tetramethylen, Propen-1,3-diy1 oder Butadien1,4-diy1 stehen, wobei die Kohlenstoffkette durch 1 bis 3 Stickstoffatome oder 1 bis 2 (nicht direkt benachbarte) Sauerstoffatome unterbrochen sein kann und der dadurch gebildete Ring wiederum gegebenenfalls durch Fluor, Chlor, Brom, Methyl oder Ethyl substituiert ist, und wobei

30

zumindest einer der Reste X, Y oder Z für eine gesättigte oder ungesättigte, monocyclische oder bicyclische Heterocycl-Gruppierung aus der Reihe Furyl, Benzofuryl, Tetrahydrofuryl, Thienyl, Benzo-thienyl, Pyrrolyl, Oxopyrrolyl, Pyrrolinyl, Pyrrolidinyl, Pyrazolyl, Pyrazolinyl, Oxopyrazolinyl, 2-Oxo-1,3-diazacyclopentyl, Triazolyl, Benztriazolyl, Oxotriazolyl, Tetrazolyl, Oxazolyl, Benzoxazolyl, Thiazolyl, Benzthiazolyl, Oxadiazolyl, Isoxazolyl, Thiadiazolyl, Pyridinyl, Chinolinyl, Isochinolinyl, Piperidinyl, Oxopiperidinyl, Pyrazinyl, Pyridazinyl, Pyrimidinyl, 2-Oxo-1,3-diazacyclohexyl, Morpholinyl steht, welche gegebenenfalls bis zu 3 Substituenten aus der folgenden Aufzählung enthält:

Nitro; Amino; Cyano; Carboxy; Carbamoyl; Thiocarbamoyl; Hydroxy; Fluor; Chlor; Brom; Iod; jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Acetyl, Propionyl, n- oder i-Butyroyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, n- oder i-Propylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder i-Propylsulfonyl, Methylsulfonyloxy, Ethylsulfonyloxy, n- oder i-Propylsulfonyloxy, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Methylaminocarbonyl, Ethylaminocarbonyl, n- oder i-Propylaminocarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butylaminocarbonyl, Methoxycarbonylamino, Ethoxycarbonylamino, n- oder i-Propoxycarbonylamino, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonylamino, Methylsulfonylamino, Ethylsulfonylamino, n- oder i-Propylsulfonylamino, n-, i-, s- oder t-Butylsulfonylamino, Dimethylamino, Diethyl-

amino, Di-n-propyl-amino, Di-i-propyl-amino, Dimethylaminocarbonyl, Diethylaminocarbonyl, Dimethylaminosulfonyl oder Diethylaminosulfonyl; jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor oder Brom substituiertes Ethenyl, Propenyl, Butenyl, Propenyloxy, Butenyloxy, Propenyloxycarbonyl, Butenyloxycarbonyl, Ethinyl, Propinyl, Butinyl, Propinyloxy, Butinyloxy, Propinyloxycarbonyl oder Butinyloxycarbonyl, Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopentenyl, Cyclohexenyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl oder Cyclohexylmethyl, Phenyl, Benzyl, Phenoxy, Phenylthio, Pyridyl, Furyl oder Thienyl, welche jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocabamoyl, Fluor, Chlor, Brom, durch Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Dichlormethyl, Trifluormethyl, Trichlormethyl, Chlordifluormethyl, Fluordichlormethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio, Chlordifluormethylthio, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl substituiert sind.

- 20  
5. Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

25 n, R, X, Y und Z die in Anspruch 1 als besonders bevorzugt angegebene Bedeutung haben, wobei Y vorzugsweise für Wasserstoff steht,

und wenigstens einer der Reste

30 X oder Z für eine gesättigte oder ungesättigte, monocyclische oder bicyclische Heterocycl-Gruppierung aus der Reihe Furyl, Benzofuryl,

Tetrahydrofuryl, Thienyl, Benzothienyl, Pyrrolyl, Oxopyrrolyl, Pyrrolinyl, Pyrrolidinyl, Pyrazolyl, Pyrazolinyl, Oxopyrazolinyl, 2-Oxo-1,3-diazacyclopentyl, Triazolyl, Benztriazolyl, Oxotriazolinyl, Tetrazolyl, Oxazolyl, Benzoxazolyl, Thiazolyl, Benzthiazolyl, Oxadiazolyl, Isoxazolyl, Thiadiazolyl, Pyridinyl, Chinoliny, Isochinolinyl, Peridinyl, Oxopiperidinyl, Pyrazinyl, Pyridazinyl, Pyrimidinyl, 2-Oxo-1,3-diazacyclohexyl, Morpholinyl steht, welche gegebenenfalls bis zu 3 Substituenten aus der folgenden Aufzählung enthält:

5

Nitro; Cyano; Carboxy; Carbamoyl; Thiocarbamoyl; Hydroxy; Fluor;

Chlor; Brom; Iod; jeweils gegebenenfalls durch Cyano, Fluor, Chlor, Brom, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Acetyl, Propionyl, n- oder i-Butyroyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, n- oder i-Propylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder i-Propylsulfonyl, Methylsulfonyloxy, Ethylsulfonyloxy, n- oder i-Propylsulfonyloxy, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-, s- oder t-Butylamino, Methylaminocarbonyl, Ethylaminocarbonyl, n- oder i-Propylaminocarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butylaminocarbonyl, Methoxycarbonylamino, Ethoxycarbonylamino, n- oder i-Propoxycarbonylamino, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonylamino, Methylsulfonylamino, Ethylsulfonylamino, n- oder i-Propylsulfonylamino, n-, i-, s- oder t-Butylsulfonylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Di-n-propyl-amino, Di-i-propyl-amino, Dimethylaminocarbonyl, Diethylaminocarbonyl, Dimethylaminosulfonyl oder Diethylaminosulfonyl; jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor oder Brom substituiertes

15

Ethenyl, Propenyl, Butenyl, Propenyloxy, Butenyloxy, Propenyloxy-

20

25

Amino, Ethylsulfonylethyl, Propylsulfonylethyl, n-, i-, s- oder t-Butylsulfonylethyl, Dimethylamino, Diethylamino, Di-n-propyl-amino, Di-i-propyl-amino, Dimethylaminocarbonyl, Diethylaminocarbonyl, Dimethylaminosulfonyl oder Diethylaminosulfonyl; jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor oder Brom substituiertes Ethenyl, Propenyl, Butenyl, Propenyloxy, Butenyloxy, Propenyloxy-

30

5

10

15

20

25

30

carbonyl, Butenyloxycarbonyl, Ethinyl, Propinyl, Butinyl, Propinyl-oxy, Butinyloxy, Propinyloxycarbonyl oder Butinyloxycarbonyl; Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopentenyl, Cyclohexenyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl oder Cyclohexylmethyl, Phenyl, Benzyl, Phenoxy, Phenylthio, Pyridyl, Furyl oder Thienyl, welche jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Fluor, Chlor, Brom, durch Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Dichlormethyl, Trifluormethyl, Trichlormethyl, Chlordifluormethyl, Fluordichlormethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio, Chlordifluormethylthio, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxy-carbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl substituiert sind,

und wobei der gegebenenfalls verbleibende Rest X oder Z für Wasserstoff steht.

6. Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

n, R, X und Z die in Anspruch 1 als besonders bevorzugt angegebenen Bedeutung haben, wobei X und Z vorzugsweise für Wasserstoff stehen, und

Y für eine gesättigte oder ungesättigte, monocyclische oder bicyclische Heterocycl-Gruppierung aus der Reihe Furyl, Benzofuryl, Tetrahydrofuryl, Thienyl, Benzothienyl, Pyrrolyl, Oxopyrrolyl, Pyrrolinyl, Pyrrolidinyl, Pyrazolyl, Pyrazolinyl, Oxopyrazolinyl, 2-Oxo-1,3-diaza-

cyclopentyl, Triazolyl, Benztriazolyl, Oxotriazoliny, Tetrazolyl, Oxa-  
zolyl, Benzoxazolyl, Thiazolyl, Benzthiazolyl, Oxadiazolyl, Isoxa-  
zolyl, Thiadiazolyl, Pyridinyl, Chinolinyl, Isochinolinyl, Piperidinyl,  
Oxopiperidinyl, Pyrazinyl, Pyridazinyl, Pyrimidinyl, 2-Oxo-1,3-diaza-  
5 cyclohexyl, Morpholinyl steht, welche gegebenenfalls bis zu 3 Sub-  
stituenten aus der folgenden Aufzählung enthält:

Nitro; Cyano; Carboxy; Carbamoyl; Thiocarbamoyl; Hydroxy; Fluor;  
Chlor; Brom; Iod; jeweils gegebenenfalls Cyano, Fluor, Chlor, Brom,  
Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy substituiertes Methyl, Ethyl, n-  
oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Acetyl, Propionyl, n- oder i-Buty-  
royl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy,  
Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxycarbonyl, n-, i-,  
s- oder t-Butoxycarbonyl, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio,  
n-, i-, s- oder t-Butylthio, Methylsulfinyl, Ethylsulfinyl, n- oder i-  
15 Propylsulfinyl, Methylsulfonyl, Ethylsulfonyl, n- oder i-Propyl-  
sulfonyl, Methylsulfonyloxy, Ethylsulfonyloxy, n- oder i-Propyl-  
sulfonyloxy, Methylamino, Ethylamino, n- oder i-Propylamino, n-, i-,  
s- oder t-Butylamino, Methylaminocarbonyl, Ethylaminocarbonyl, n-  
oder i-Propylaminocarbonyl, n-, i-, s- oder t-Butylaminocarbonyl,  
20 Methoxycarbonylamino, Ethoxycarbonylamino, n- oder i-Propoxy-  
carbonylamino, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonylamino, Methylsulfonyl-  
amino, Ethylsulfonylamino, n- oder i- Propylsulfonylamino, n-, i-, s-  
oder t-Butylsulfonylamino, Dimethylamino, Diethylamino, Di-n-  
25 propyl-amino, Di-i-propyl-amino, Dimethylaminocarbonyl, Diethyl-  
aminocarbonyl, Dimethylaminosulfonyl oder Diethylaminosulfonyl;  
jeweils gegebenenfalls durch Fluor, Chlor oder Brom substituiertes  
Ethenyl, Propenyl, Butenyl, Propenyloxy, Butenyloxy, Propenyloxy-  
carbonyl, Butenyloxycarbonyl, Ethinyl, Propinyl, Butinyl, Propinyl-  
oxy, Butinyloxy, Propinyloxycarbonyl oder Butinyloxycarbonyl;

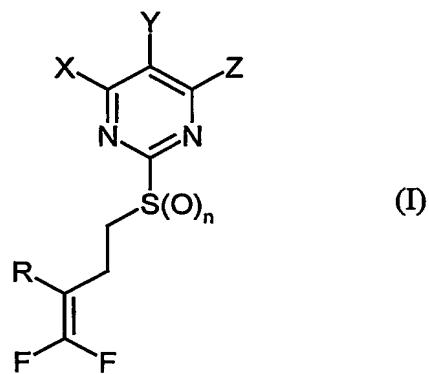
Cyclopropyl, Cyclobutyl, Cyclopentyl, Cyclohexyl, Cyclopentenyl, Cyclohexenyl, Cyclopropylmethyl, Cyclobutylmethyl, Cyclopentylmethyl oder Cyclohexylmethyl, Phenyl, Benzyl, Phenoxy, Phenylthio, Pyridyl, Furyl oder Thienyl, welche jeweils gegebenenfalls durch Nitro, Cyano, Carboxy, Carbamoyl, Thiocarbamoyl, Fluor, Chlor, Brom, durch Methyl, Ethyl, n- oder i-Propyl, n-, i-, s- oder t-Butyl, Difluormethyl, Dichlormethyl, Trifluormethyl, Trichlormethyl, Chlordifluormethyl, Fluordichlormethyl, Methoxy, Ethoxy, n- oder i-Propoxy, n-, i-, s- oder t-Butoxy, Difluormethoxy, Trifluormethoxy, Chlordifluormethoxy, Methylthio, Ethylthio, n- oder i-Propylthio, n-, i-, s- oder t-Butylthio, Difluormethylthio, Trifluormethylthio, Chlordifluormethylthio, Methoxycarbonyl, Ethoxycarbonyl, n- oder i-Propoxy-carbonyl, n-, i-, s- oder t-Butoxycarbonyl substituiert sind.

- 15      7. Schädlingsbekämpfungsmittel, gekennzeichnet durch den Gehalt an mindestens einer Verbindung der Formel (I) gemäß Anspruch 1.
8. Verwendung von Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 zur Bekämpfung von Schädlingen.
- 20      9. Verfahren zur Bekämpfung von Schädlingen, dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 oder Mittel gemäß Anspruch 7 auf Schädlinge und/oder ihren Lebensraum einwirken lässt.
- 25      10. Verfahren zum Herstellen von Schädlingsbekämpfungsmitteln, dadurch gekennzeichnet, dass man Verbindungen der Formel (I) gemäß Anspruch 1 mit Streckmitteln und/oder oberflächenaktiven Mitteln vermischt.

**Substituierte Heterocyclypyrimidine**

**Z u s a m m e n f a s s u n g**

Die vorliegende Erfindung betrifft substituierte Heterocyclypyrimidine der Formel (I)



worin

n für die Zahlen 0, 1 oder 2 steht,

R für Wasserstoff oder Fluor steht, und

X, Y und Z die in der Beschreibung angegebene Bedeutung haben,

Verfahren zu deren Herstellung und ihre Verwendung als Schädlingsbekämpfungs-mittel.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.